Bedienungsanleitung

SafeC 200
SafeC 400
Sicherheits-Auswertegerät

SafeC 400 Kategorie 4, PL e gemäss EN ISO 13849-1
Typ 4 gemäss EN 61496-1/-2
SIL 3 gemäss IEC 61508
SIL CL 3 gemäss EN 62061

SafeC 200 Kategorie 2, PL d gemäss EN ISO 13849-1
Typ 2 gemäss EN 61496-1/-2
SIL 2 gemäss IEC 61508
SIL CL 2 gemäss EN 62061

English
Deutsch

Die kompakten Sicherheitsrelais SafeC 200 und SafeC 400 übernehmen die gesamte Sicherheits-überwachung in Ihrem Schaltschrank. Die wahren Alleskönner!

WICHTIGE INFORMATION ⚠

BITTE FOLGEN SIE GENAU DEN ANWEISUNGEN IN DIESER ANLEITUNG! NICHTBEACHTEN KÖNNEN KLAGEN DURCH KUNDEN HERVORRUFEN ODER RÜCKRUFMASSNAHMEN AUS-LÖSEN. BEWAHREN SIE DIESE ANLEITUNG UNBEDINGT BEI DER ANLAGE AUF!

© CEDES Safety & Automation AG, Version 1.9 / 7. Februar 2014 Art. Nr. 103 415 D

Inhalt

1. Historie 2
2. CE – Konformität 2
3. Einführung 3
3.1. Besondere Merkmale 3
4. Anwendungen 4
4.1. Typische Anwendungen 4
4.2. Einschränkungen 4
5. Hardware 4
5.1. Gerätebeschreibung 4
6. Konfigurationen 5
6.1. Grundversionen (Auslieferzustand) 5
6.2. Konfigurieren einer SafeC Kontrolleinheit 6
7. Klemmen Anschlussschema 6
8. Start-Typen 11
8.1. Manueller Start 11
8.2. Automatischer Start 11
8.3. Zweihand-Start 11
9. Spezielle Funktionsarten 11
9.1. Funktion "Safety Prevention" 11
9.2. Funktion EDM 12
9.3. Weitere Funktionsarten 12
10. Statusausgänge 13
10.1. Anzeigeelemente 14
11. Reaktionszeit 16
11.1. Berechnung der totalen Reaktionszeit für Sicherheitslichtvorhänge 16
11.2. Berechnung der totalen Reaktionszeit für andere Sicherheitskomponenten 16
12. Installation 16
12.1. Installationshinweise 16
12.2. Gesetzliche Vorschriften 19
13. RS 485 Schnittstelle 19
13.1. Messende Funktion 19
13.2. Konfiguration der RS 485 Schnittstelle 20
14. Fehlererkennung durch LED 20
15. Auswahltabellen 21
16. Zubehör / Einzelteile 21
17. Prüfung und Service 21
17.1. Prüfungen 21
17.2. Ausserdienststellung 21
18. Produktetiketten 22
19. Konfigurations-Kontrolldokument 22
20. Technische Daten 28
20.1. Lichtbogengrenzkurve 29
21. Stichwortverzeichnis 30
22. Glossar 31

1. Historie

Diese Anleitung beschreibt die Gerätefamilie SafeC x00 mit den folgenden HW / SW Versionen:

Anleitung	Hardware (HW)	Software (SW)
V1.9	V1.22-1.28	V1.15-1.16

2. CE – Konformität

TÜV Rheinland Product Safety GmbH hat die CE - Baumusterprüfung gemäss

- 2006/42/EC (Maschinenrichtlinie)
- 2004/108/EC (EMV-Richtlinie) und
- GS-ET-20 (Grundsätze zur Prüfung und Zertifizierung von Relais-Sicherheitskombinationen)

durchgeführt und eine Konformität gemäss folgender Kategorien der EN 13849-1 bescheinigt.

Gerätetyp	Sicherheitskategorie nach EN 13849-1 (SiLcl nach EN62061)
SafeC 200	Kategorie 2, Performance Level d (SiLcl 2)
SafeC 400	Kategorie 4, Performance Level e (SiLcl 3)

Die CE-Konformitätserklärung und das TÜV-Prüfzertifikat sind auf Anfrage bei der CEDES Safety & Automation AG erhältlich.

⚠ Warnung
SafeC 200- oder SafeC 400-Einheiten können ihre Funktion als Sicherheits-Auswertemodule nur erfüllen, wenn die Anweisungen in dieser Gebrauchsanleitung und die darin erwähnten Dokumente genau befolgt, sowie die zum Zeitpunkt der Installation gültigen Gesetze und Vorschriften berücksichtigt werden.

Falls diese Anweisungen nicht oder nur teilweise angewendet werden, kann das zu Unfällen mit schweren Folgen für den Werker und strafrechtlichen Verfolgung der System verantwortlichen führen. Jeglicher Leistungsanspruch gegenüber der CEDES Safety & Automation AG verfällt in einem solchen Falle.

Diese Anleitung ist Bestandteil der Auswertemodule vom Typ SafeC 200 und SafeC 400. Sie muss zusammen mit den übrigen Dokumenten der Anlage während der ganzen Benutzungsdauer für alle betroffenen Personen in Montage, Inbetriebnahme, Betrieb, Instandhaltung verfügbar sein.

 © CEDES Safety & Automation AG/Februar 2014

3. Einführung

SafeC 200 und SafeC 400 (im folgenden SafeC x00 genannt) sind extrem kompakte Sicherheits-Auswertemodule, welche die gleichzeitige Überwachung unterschiedlichster Sicherheitskomponenten übernehmen. Die Module erlauben den Anschluss und die Auswertung der sehr kompakten Sicherheitslichtvorhangsysteme Safe200/Safe400 (Abbildung 1) oder Guardshield Micro400. Parallel dazu können zahlreiche weitere Sicherheitskomponenten angeschlossen und ausgewertet werden. Insbesondere überzeugen die Auswerteeinheiten durch ihre zahlreichen individuellen Anwendungsmöglichkeiten. So ist es für autorisierte Personen in einfachster Weise sogar möglich die Werkseinstellungen des Moduls selbst umzukonfigurieren und sie so jederzeit den eigenen gewünschten Bedingungen anzupassen.

Abbildung 1: SafeC 400 oder SafeC 200 in Kombination mit dem CEDES Safety & Automation Sicherheitslichtvorhang Safe400 (Guardshield Micro400) bzw. Safe200

SafeC 200 und SafeC 400 übernehmen die Auswertung aller üblichen Sicherheitskomponenten wie z.B. Lichtschranken, Not-Aus-Schalter, Zwei-Hand-Bediengeräte, Kontaktleisten oder Türschalter.

Abbildung 2: Anschlussmöglichkeiten SafeC 400

Die Konfiguration eines SafeC 200- oder SafeC 400-Moduls auf die Bedürfnisse der eigenen Maschine erfolgt mit Hilfe der optischen Schnittstelle OptiLink (Abbildung 3). Die OptiLink-Schnittstelle gewährleistet dem autorisierten Anwender eine schnelle und unkomplizierte Konfiguration nach seinen Bedürfnissen. Die dazu gehörige Software "Configuration Tool" ist im vollen Umfang frei verfügbar und steht auch im Internet unter www.cedes-sa.com zum Download bereit. Mit Hilfe der Software können in einfachster Weise graphisch Funktionen wie z. B. Starttyp, Stoppverzögerung, "Blanking" und "Safety Prevention" gewählt und konfiguriert werden. Das Erlernen einer Programmiersprache entfällt vollständig!

Abbildung 3: Einfache Programmierung mittels der OptiLink-Schnittstelle

Die leistungsfähigen integrierten Sicherheitskreise eines SafeC x00 erlauben, dass in den meisten Anwendungen auf ergänzende Hilfsrelais verzichtet werden kann. Zudem garantieren zahlreiche Meldeausgänge eine einfache Kommunikation mit jeder Standard-SPS und gewährleisten eine zuverlässige und einwandfreie Steuerung. Selbst für anspruchsvollste Applikationen lassen sich mit dem SafeC 400 die Anforderungen gem. der höchsten Sicherheitskategorie 4, PL e der EN 13849-1, SiLcl der EN 62061 erfüllen.

3.1. Besondere Merkmale

Herausragende Merkmale der Auswertemodule sind:

- ☑ Sicherheitskategorie 2 (PL d) oder 4 (PL e) nach EN 13849-1
- ☑ Kurze Reaktionszeit
- ☑ Leistungsfähige zwangsgeführte Schliesser
- ☑ Bis zu 8 Kontakte pro Auswertemodul
- ☑ Universell einsetzbar
- ☑ Stopp-Verzögerungszeit einstellbar
- ☑ Unterschiedlichste Sicherheitskomponenten einfach anzuschliessen
- ☑ Statisches und gleitendes Blanking konfigurierbar
- ☑ Optische Schnittstelle zu Diagnose und Konfiguration
- ☑ Zahlreiche Statusausgänge Kostengünstig und wartungsfrei
- ☑ Individuell konfigurierbar
- ☑ Modernste Technologie

4. Anwendungen

4.1. Typische Anwendungen

SafeC 200- und SafeC 400-Auswertemodule sind entwickelt und konzipiert für den Einsatz in:

- ☑ Kleinmaschinen
- ☑ Medizinalgeräte

Typische Einsatzgebiete sind:

- ☑ Pressen
- ☑ Roboterzellen mit automatischen Einlegestellen
- ☑ Fertigungslinien
- ☑ Rundtaktmaschinen
- ☑ Förderanlagen
- ☑ Automatischen Lagersystemen

in verschiedenen Branchen:

- ☑ Elektronikindustrie
- ☑ Halbleiterindustrie
- ☑ Apparatebau
- ☑ Metallverarbeitung
- ☑ Papierverarbeitung
- ☑ Holzverarbeitung
- ☑ Textilindustrie

und überall dort, wo Menschen vor gefährlichen Maschinen gemäss den Sicherheitsvorschriften geschützt werden müssen.

4.2. Einschränkungen

SafeC 200- oder SafeC 400-Auswertemodule sind nicht für Anwendungen in explosiver Atmosphäre (EX) oder in radioaktiven Bereichen geeignet.

SafeC 200- oder SafeC 400-Auswertemodule (IP20) sind für den Einsatz in Steuerschränken konzipiert. Bei Verwendung ausserhalb eines Steuerschrankes ist ein Gehäuse der Schutzart IP54 mit Hutschieneneinsatz zu verwenden. Das Gerät kann in einem Temperaturbereich von 0 bis 55°C betrieben werden.

Für den fachgerechten Einbau und Anschluss gelten die einschlägigen Gesetze und Vorschriften. Der Sicherheitsbeauftragte des Betreibers, die zuständige Berufsgenossenschaft, lokale Behörden oder Fachverbände, sowie die intensiv geschulten Mitarbeiter der CEDES Safety & Automation AG stehen für sicherheitsrelevante Fragen zur Verfügung.

5. Hardware

5.1. Gerätebeschreibung

Die Dimensionen der SafeC 200- oder SafeC 400-Gehäuse sind in Abbildung 4 gezeigt. Das Gehäuse und die Klemmen verfügen über die Schutzart IP20 (EN 60529).

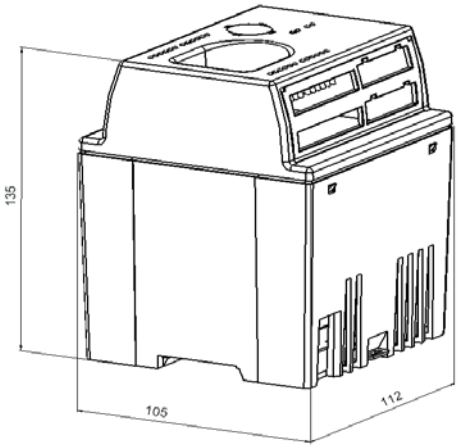


Abbildung 4: Abmessungen SafeC 200 oder SafeC 400

Zahlreiche LED signalisieren deutlich den Status des Gerätes. Eine schnelle Diagnose kann sowohl mit Hilfe dieser LED (Kapitel 10.1) als auch mit der optischen Schnittstelle OptiLink durchgeführt werden.

Zur individuellen Konfiguration des Gerätes durch autorisiertes Personal ist die optische Schnittstelle OptiLink angebracht. Diese Schnittstelle (**i**) ist gut erkennbar an der Vorderseite des Gerätes positioniert.

Der Aufbau jeder SafeC 200- oder SafeC 400-Einheit lässt sich grob in zwei Teile aufteilen (Abbildung 5): Dem Steuerteil und dem Relaisteil.

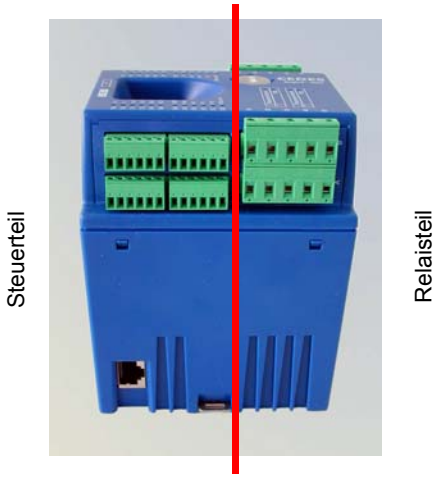


Abbildung 5: Prinzipieller Aufbau einer SafeC200- und SafeC 400-Einheit

 © CEDES Safety & Automation AG/Februar 2014

5.1.1. Steuerteil

Der linke Bereich, mit den zahlreichen LED zur Statusanzeige, ist der Steuerteil. Mit Hilfe der abnehmbaren Klemmblöcken können hier die unterschiedlichsten Sicherheitskomponenten (wie z.B. Not-Aus-Taster, Lichtschranke etc.) bzw. die Statusausgänge für die SPS-Maschinensteuerung angeschlossen werden (siehe auch Abbildung 7). Die zwei RJ45-Stecker an der Oberseite dienen zum Anschluss eines Sicherheitslichtvorhangs Safex00 / Micro400 (weiss = E = Sender, blau = R = Empfänger).

5.1.2. Relaisteil

Der Bereich rechts der Abbildung 5 ist der Relaisteil.

Je nach Hardware-Ausführung der SafeC 200- oder SafeC 400-Einheit setzt sich der Relaisteil aus zwei Abschaltblöcken (FSD = Final Safety Switching Device) zusammen:

Block A: 3 Relaiskontakte oder 2 PNP
Block B: 5 Relaiskontakte oder 2 PNP

Es sind folgende Hardware-Ausführungen lieferbar (Abbildung 6):

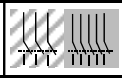
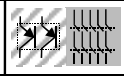
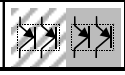
Typ	Schema	Block A	Block B
SafeC 200-3C		3 Schliesser	
SafeC 200-5C			5 Schliesser
SafeC 200-8C		3 Schliesser	5 Schliesser
SafeC 400-3C		3 Schliesser redundant	
SafeC 400-5C			5 Schliesser redundant
SafeC 400-2P5C		2 PNP, querschlussüberw	5 Schliesser redundant
SafeC 400-8C		3 Schliesser redundant	5 Schliesser redundant
SafeC 400-4P		2 PNP, querschlussüberw.	2 PNP, querschlussüberw.

Abbildung 6: Hardware Ausführungen verschiedener SafeC 200- oder SafeC 400-Einheiten

Die Bezeichnung SafeC 400-8C bedeutet: ein SafeC 400-Modul mit einem Abschaltblock bestehend aus 3 Kontakten (Block A) sowie einem Abschaltblock mit 5 Kontakten (Block B). Die entsprechenden Schaltvermögen der beiden Abschaltblöcke bei Wechsel- und Gleichspannung sind dem Kapitel 20 zu entnehmen.

Ebenfalls im CEDES-Programm sind zwei PNP-Ausführungen des SafeC 400 verfügbar. Diese Ausführungen erlauben dem Anwender mit Hilfe eigener Hilfsrelais und mit Hilfe der Kontaktrückführung (EDM - External Device Monitoring Kapitel 9.2) die sichere Abschaltung seiner Maschine zu realisieren. SafeC 400-4P hat insgesamt zwei querschlussüberwachte PNP Ausgangspaare. Je nach Konfiguration der Sicherheitskomponenten reagiert das PNP-Paar A und / oder das PNP-Paar B.

⚠ **Wichtiger Sicherheitshinweis:**
Die Sicherheitsrelaiskontakte schalten zwei Anschlussklemmen durch (Bsp. siehe Abbildung 8, Pin 64-Pin65). Die Sicherheits-PNP-Halbleiter-Ausgänge werden intern mit 24 V gespeist und schalten nur die Ausgangsklemmen (z.B. siehe Abbildung 9, Pin 65). Diese Eigenschaft muss beim Austausch eines SafeC 400 mit Relaiskontakten durch einen SafeC 400 mit PNP-Halbleiterausgängen (SafeC 400-2P5C oder SafeC 400-4P) berücksichtigt werden.

6. Konfigurationen

6.1. Grundversionen (Auslieferzustand)

Neben den unterschiedlichen Hardware-Versionen (Kapitel 5.1.2) stehen die SafeC 200- und SafeC 400 - Auswertemodule in unterschiedlichen Konfigurationen zur Verfügung (Grundversionen). Die Konfigurationen unterscheiden sich in der Wirkung der einzelnen Sicherheitskomponenten. D.h., die Konfiguration legt genau fest, welche Sicherheitskomponente welchen Relaisblock (A und / oder B) mit welcher Verzögerungszeit schaltet.

Ebenfalls ist der Startmodus (Hand oder Automatik) für jede Komponente als auch die Funktion des "Safety Prevention"-Schalters festgelegt.

Die Standardkonfiguration CAG A001 wurde speziell für die am häufigsten auftretenden Anwendungsbereiche entwickelt. Sie erlaubt den direkten Einsatz einer SafeC 200- oder SafeC 400 - Einheit auch ohne eine Konfiguration zu ändern. Eine Beschreibung zur Auswertelogik des jeweiligen SafeC-Moduls findet sich auf dem "Konfigurations-Kontroll-Dokument". Das Konfigurations-Kontroll-Dokument für ein Gerät mit Standardkonfiguration CAG A001 ist beispielhaft im Kapitel 19 abgebildet. Alle anderen Konfigurationen weisen ein separates Konfigurations-Kontrolldokument auf.

6.2. Konfigurieren einer SafeC Kontrolleinheit

Sollte die gelieferte Konfiguration nicht den Anforderungen einer Anwendung entsprechen, so ist es für autorisiertes Personal möglich, mit Hilfe des OptiLinks die Wirkung der angeschlossenen Komponenten auf die Blöcke A und B zu ändern. Ebenso können der Startmodus und eine Stoppzeitverzögerung für jede Komponente der Anwendung angepasst werden.

Die Vorgehensweise zur Konfiguration einer SafeC 200- oder SafeC-400 Einheit mittels OptiLink ist detailliert der Programmbeschreibung "Configuration Tool" (CEDES Safety & Automation Art. Nr.: 105 784) zu entnehmen oder kann unter www.cedes-sa.com heruntergeladen werden. Die Sicherheitshinweise in dieser Beschreibung sind ebenfalls unbedingt zu berücksichtigen.

⚠ **Wichtiger Sicherheitshinweis:**
Wird ein Gerät umkonfiguriert, so ist beiliegende Etikette "Configuration Changed" auf dem Gerät aufzubringen und das neue Konfigurations-Kontrolldokument" auszudrucken und dem Gerät beizulegen (siehe Anleitung CEDES-Art. Nr.: 105 784).

7. Klemmen Anschlussschema

Die Abbildung 7 zeigt beispielhaft die Anschlussbelegung der CEDES Safety & Automation Standardkonfiguration CAG A001. Die Logik dieser Grundversion ist im beigelegten Konfigurations-Kontrolldokument (Abbildung 19) erläutert.

Die Abbildung 8 führt den Anschluss aller möglichen Sicherheitskomponenten an eine SafeC 400-Einheit auf.

Die Abbildung 9 stellt die Verdrahtung externer Schützen mit Kontaktüberwachung dar. Diese Beschaltung wird in Kapitel 9.2 beschrieben.

Die Abbildung 10 zeigt die Klemmenbelegung für ein SafeC 200 Auswertegerät mit Anschluss der Testung.

 © CEDES Safety & Automation AG/Februar 2014

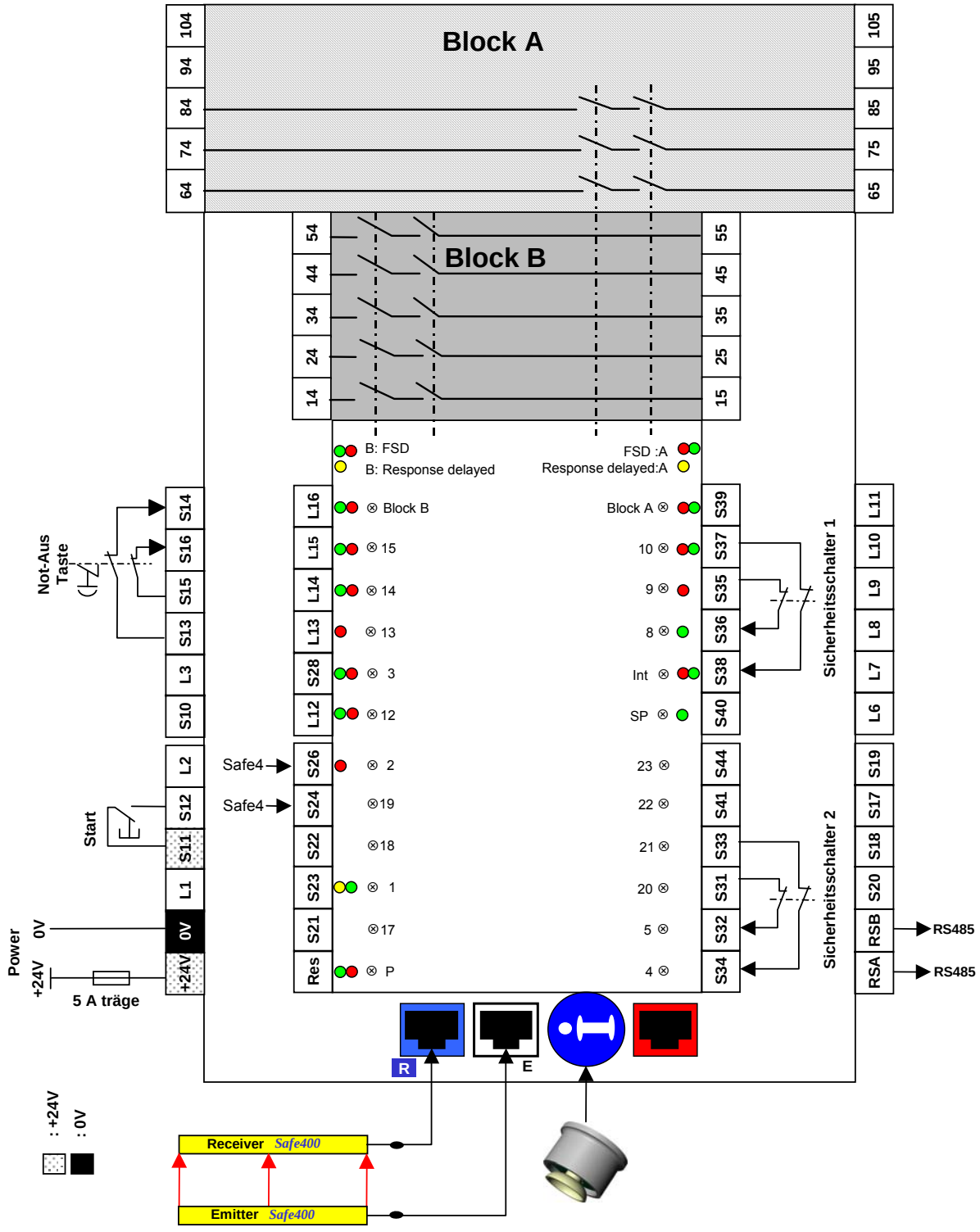


Abbildung 7: Beispiel für eine Anschlussbelegung eines SafeC 400-8C Auswertemoduls mit Standardkonfiguration CAG A001

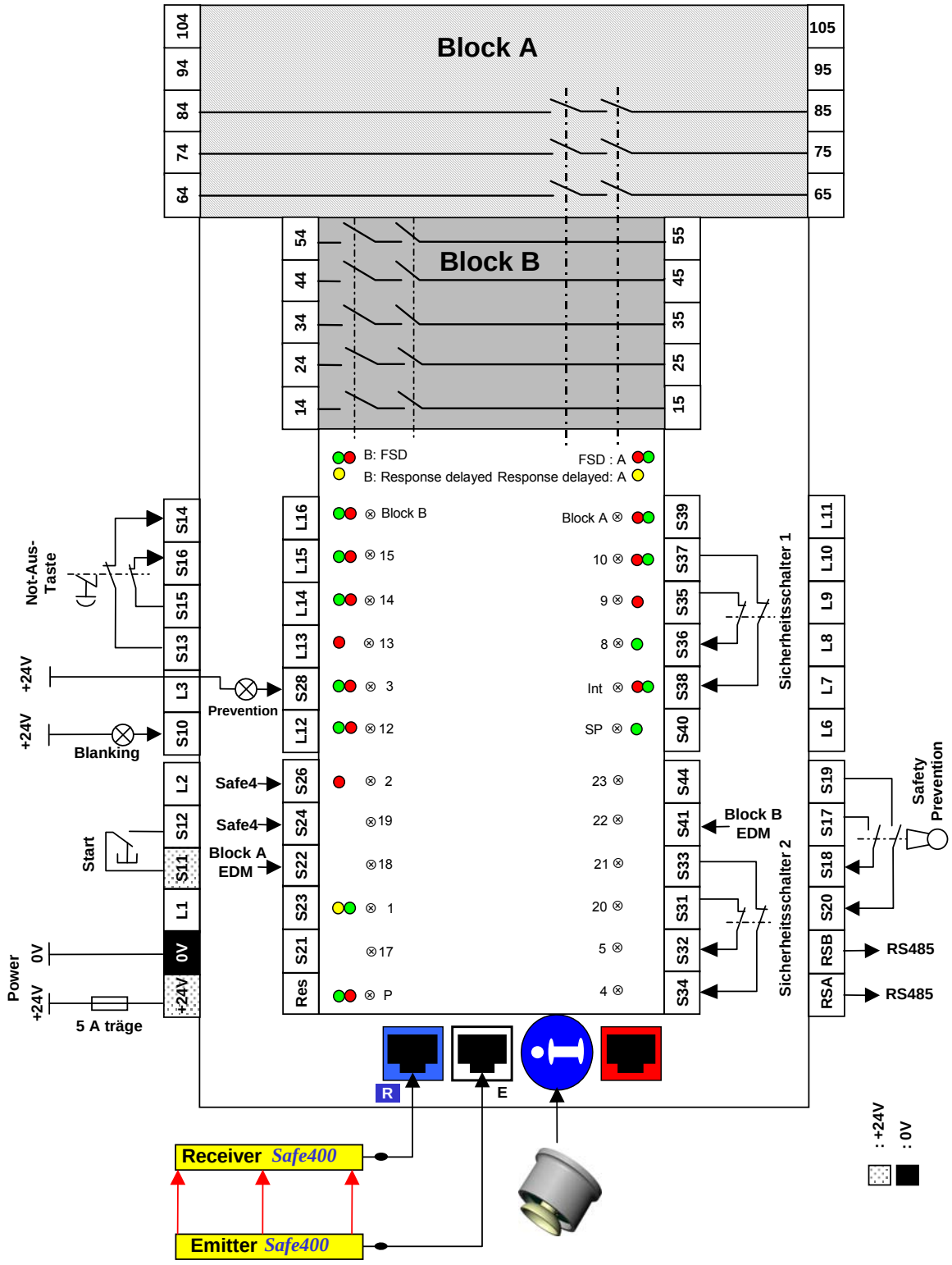


Abbildung 8: Mögliche Anschlussbelegung eines SafeC 400-8C Auswertemoduls

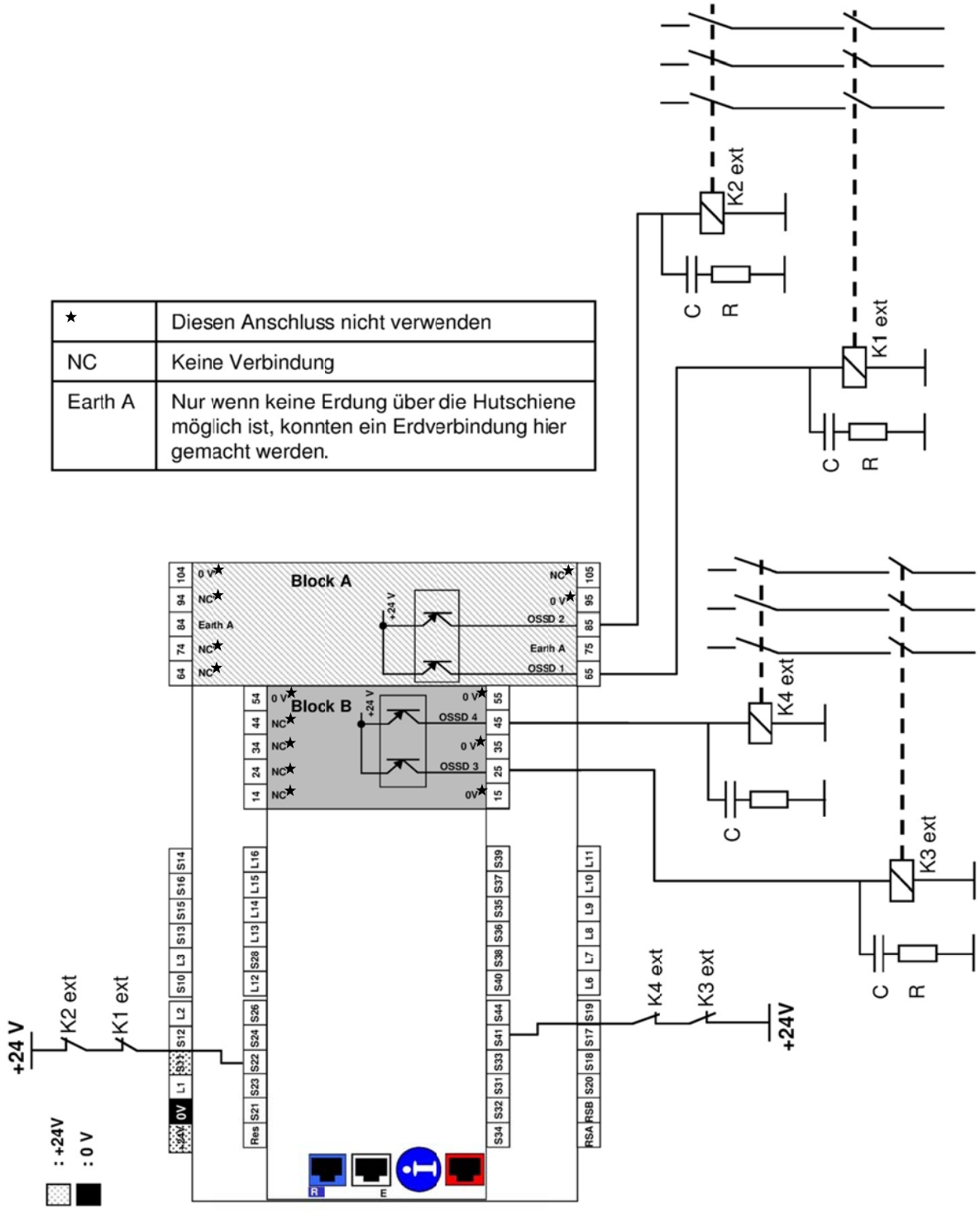


Abbildung 9: Kontaktierung der PNP-Ausgänge und Beispiel für EDM (Kontakterweiterung) mit Funkenlöschglieder eines SafeC 400-4P Auswertemoduls

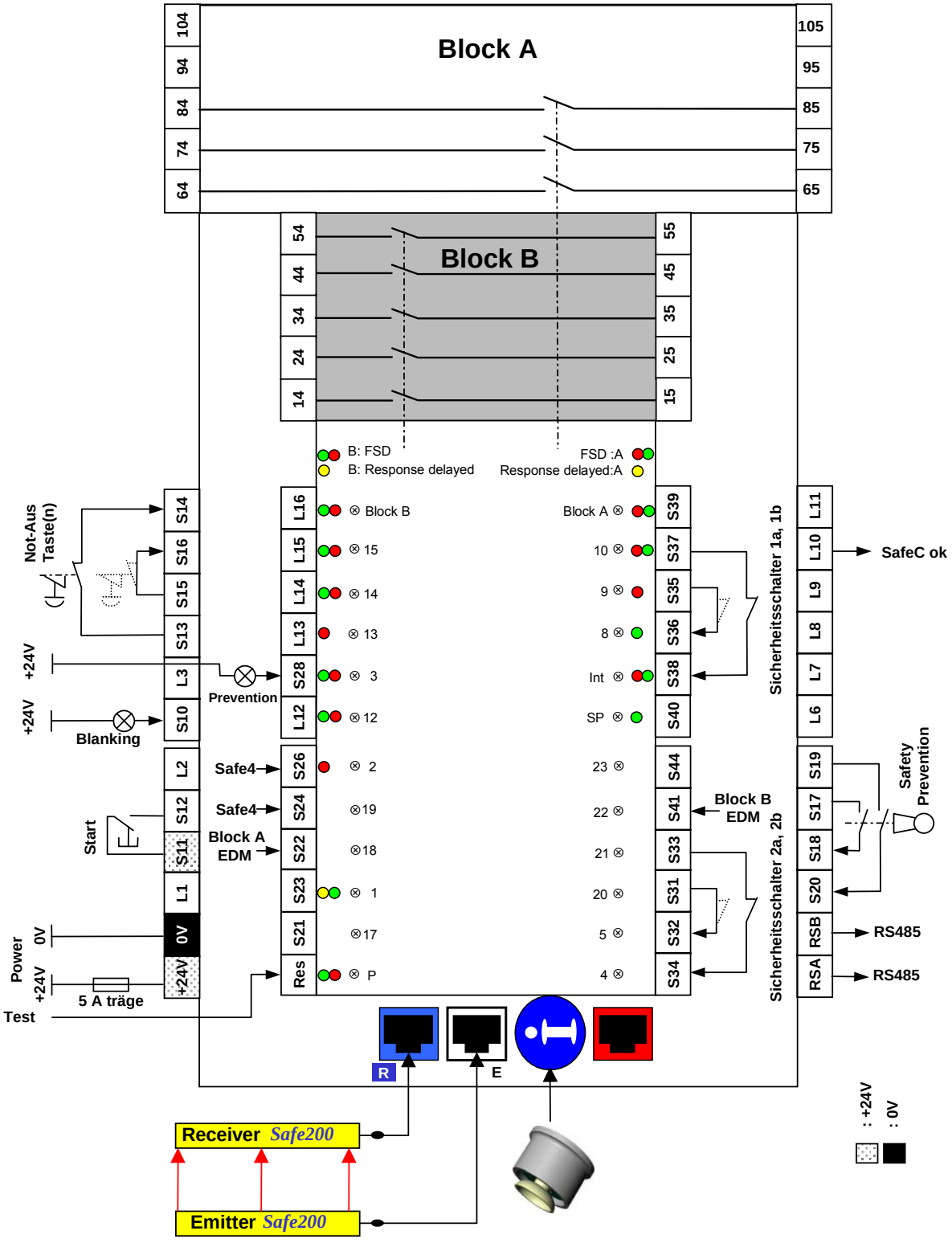


Abbildung 10: Mögliche Anschlussbelegung eines SafeC 200-8C Auswertemoduls

 © CEDES Safety & Automation AG/Februar 2014

8. Start-Typen

Die angeschlossenen Sicherheitskomponenten können je nach Software-Grundversion mit
- automatischem Start oder
- manuellem Start

konfiguriert sein.

Für manche Anwendungen kann ebenfalls ein sogenannter Zweihand-Start gefordert sein, der ebenfalls konfiguriert werden kann.

⚠ **Wichtiger Sicherheitshinweis:**
Grundsätzlich ist die Start-Taste in Sichtweite zum Gefahrenbereich anzubringen, d. h. beim Drücken der Start-Taste muss sichergestellt sein, dass sich niemand im Gefahrenbereich aufhalten kann.

8.1. Manueller Start

Bei Betätigung einer Sicherheitskomponente werden je nach Konfiguration die zugehörigen Relaisblöcke A und / oder B geöffnet. Meldet die Sicherheitskomponente "Sicherheit okay" (Ausgang L1 = 0) können durch Betätigung der Start-Taste die zugehörigen Relaisblöcke wieder geschlossen (= manueller Start) werden. Sind mehrere Sicherheitskomponenten für einen Relaisblock definiert, so müssen für einen Start alle Komponenten frei sein bzw. "Sicherheit okay" melden.

Die Start-Taste wird überwacht. Das heisst ein Kurzschluss im Taster führt nicht zum Start der Maschine.

8.2. Automatischer Start

Ist eine Sicherheitskomponente mit "Automatischem Start" konfiguriert, dann werden nach betätigen und wieder freigeben der Sicherheitskomponente je nach Konfiguration die zugehörigen Relaisblöcke A und / oder B automatisch wieder geschlossen.

⚠ **Wichtiger Sicherheitshinweis:**
Gemäß EN 60204 Abschnitt 9.2.4.4.2 darf eine Anlage nicht wieder automatisch anlaufen, nachdem der Grund des Stillstandes beseitigt worden ist und immer noch eine Gefahr für den Anwender besteht. Ist die SafeC 200- oder SafeC 400-Einheit mit "Automatischen Start" konfiguriert, muss dieser Anforderung durch weitere Massnahmen in der Maschinensteuerung (SPS) Rechnung getragen werden.

8.3. Zweihand-Start

Ist ein Zweihand-Start konfiguriert, müssen die beiden Startsignale innerhalb von 0.5 s gedrückt werden und die jeweiligen Relaisblöcke A und / oder B schliessen sich. Die beiden Relaisblöcke bleiben nur geschlossen, solange beide Startsignale kontinuierlich anliegen. Nur nach Loslassen beider Taster kann ein neuer Zyklus gestartet werden.
Die Konfiguration eines Zweihand-Starts in einer SafeC 400-Auswerteeinheit entspricht den Anforderungen der ZH1 / 456 (02.78) und dem Standard EN 574 (02.97) für Typ IIIc (Kategorie 4 nach EN ISO 13849-1). Ein Zweihand-Start ist gemäss EN 574 nicht für die Kategorie 2 definiert und ist daher nur für Auswerteeinheiten vom Typ SafeC 400 möglich.

Ein angeschlossenes Zweihandpult muss allen Anforderungen der EN 574 genügen (Kapitel 12.1.10).

9. Spezielle Funktionsarten

9.1. Funktion "Safety Prevention"

Gewisse Anwendungen verlangen, dass zu gewissen Zeitpunkten Sicherheitskomponenten überbrückt sein müssen (z.B. bei einer Inbetriebnahme). Für die Sicherheitsüberbrückung sind dem Fachmann unterschiedliche Begriffe bekannt: Safety Prevention, Overriding oder Bypass. Im Folgenden wird die Sicherheitsüberbrückung einer Sicherheitskomponente mit "Safety Prevention" bezeichnet.

In Abbildung 8 ist ebenfalls ein "Safety Prevention"-Schlüsseltaster und eine Safety-Prevention-Lampe eingezeichnet. Mit dem "Safety Prevention"-Schlüsseltaster lässt sich z. B. die Funktion eines Safex00 / Micro400 Lichtvorhangs überbrücken. Das heisst, wenn der Schlüsseltaster betätigt ist, bleiben trotz einem eventuellen Schutzfeldunterbruch die entsprechenden Relaisblöcke geschlossen. Welche Sicherheitskomponente überbrückt wird, hängt von der Software-Konfiguration ab. Somit lässt sich z.B. auch die Sicherheitsfunktion eines angeschlossenen Safe2+ oder Safe4 durch Drehen des Schlüsseltasters ausser Kraft setzen.

Die Reaktionszeit der "Safety Prevention"-Funktion ist dreimal die Reaktionszeit des Safex00 / Micro400 (diese Reaktionszeit findet sich auf der Etikette des Lichtgitters). Das heisst, wenn die beiden Kreise des "Safety Prevention"-Schlüsseltasters geschlossen sind, dauert es maximal 3 x t(LC) bis die "Safety Prevention" Funktion aktiviert ist. Dasselbe gilt beim Deaktivieren der "Safety Prevention" Funktion, sobald einer der beiden Kreise des Schlüsseltasters geöffnet wird, dauert es maximal dreimal die Reaktionszeit des Lichtgitters bis die "Safety Prevention" Funktion deaktiviert ist.

⚠ **Wichtiger Sicherheitshinweis:**
Der Schlüssel des Tasters muss so aufbewahrt werden, dass nur befugte Personen Zugriff zu dem Schlüssel haben.

Bemerkung:
Sollte die gelieferte Software-Grundversion nicht den Anforderungen einer Anwendung entsprechen, ist es mit Hilfe des OptiLinks für autorisiertes Personal möglich die Wirkung des "Safety Prevention"-Schlüsseltaster zu ändern.

Bei der Verwendung dieses Schlüsseltasters muss gleichzeitig die Safety Prevention-Lampe angeschlossen sein. Die Klemme für diese Lampe ist

stromüberwacht (siehe Technische Daten, Kapitel 20). Das heisst, ein Ausfall der Lampe würde keine Sicherheitsüberbrückung bewirken.
Die eingesetzte Safety Prevention-Lampe muss den Anforderungen der EN 61496 genügen und muss für den Maschinenbenutzer gut sichtbar in der Nähe des überbrückten Schutzfeldes angebracht sein.
Sollte bei einer Anwendung trotz eines "Safety Prevention"-Schlüsseltasters keine Safety Prevention-Lampe notwendig sein (nur nach eingehender Sicherheitsbetrachtung gemäss EN ISO 12100-1 und DIN EN ISO 14121 erlaubt), ist die Klemme S28 mit einem Widerstand von 1 kΩ / 2 W an +24 V anzuschliessen.

Alternativ zu einem Schlüsseltaster können je nach Anwendung und Sicherheitsbetrachtung ebenfalls sogenannte dreistufige Zustimmschalter oder zwei voneinander unabhängige Sicherheits-Positionssensoren angeschlossen werden.

⚠ **Wichtiger Sicherheitshinweis:**
Der Einsatz der "Safety Prevention" Funktion ist nur in Anwendungen erlaubt, deren Risikoanalyse (EN ISO 12100-1 und DIN EN ISO 14121-1) den Einsatz einer Überbrückung einer Sicherheitskomponente gestattet. Not-Aus Taster dürfen grundsätzlich nicht überbrückt werden!

Die beiden Kreise, S17-S18 und S19-S20 (Abbildung 8), sind querschlussüberwacht. Ein Kurzschluss dieser beiden Kreise würde zu einem Deaktivieren der "Safety Prevention"-Funktion der SafeC-Einheit führen.

Die beiden Kreise: S17-S18 und S19-S20 sind gegen einzelnes Abschalten eines Kreises geschützt. Das heisst, wenn bei aktivierter "Safety Prevention" Funktion ein Kreis deaktiviert wird, muss der zweite Kreis ebenfalls deaktiviert werden, bevor die Safety Prevention" Funktion wieder aktiviert werden kann.
Diese Eigenschaften gelten sowohl für die SafeC 400-Einheit, wie auch für die SafeC 200-Einheit.

9.2. Funktion EDM

Weisen die Relaisblöcke A und B einer SafeC 200- oder SafeC 400-Einheit eine zu geringe Anzahl an Kontakten auf oder liegt die geforderte Schaltleistung über dem zulässigen Schaltvermögen, müssen zusätzliche geeignete Schütze eingesetzt werden. Diese Erweiterung wird allgemein als Kontakterweiterung oder auch Kontaktvervielfachung bezeichnet.

Für Kategorie 4 müssen für die Kontakterweiterung pro Relaisblock zwei externe Schütze mit Zwangsführung eingesetzt werden. Zur Überprüfung der Funktion dieser Schütze muss für jeden Abschaltblock je ein Öffnerkontakt pro Schütz in Reihe zu der entsprechenden Klemme der SafeC 400-Einheit rückgeführt werden (Abbildung 9).

EDM für Block A: Klemme S22
EDM für Block B: Klemme S41

Bemerkung:
Die Eingangssignale an den beiden EDM-Klemmen werden immer überwacht. Das bedeutet:
- ist die Funktion EDM konfiguriert müssen an den Klemmen entsprechende Signalwechsel stattfinden, ansonsten tritt ein Lock-Out auf
- ist die Funktion EDM nicht konfiguriert, darf an den Klemmen kein Signalwechsel stattfinden, ansonsten geht das Gerät in einen Lock-Out.

Die beiden Rückführkreise für Block A und Block B sind nicht querschlussüberwacht. Daher muss die Verkabelung der Schutzrückführung gemäss EN13849-2 dauerhaft (fest) verlegt und gegen äussere Beschädigungen geschützt ausgeführt sein (z.B. Kabelkanal oder Panzerrohr). Ferner muss sie in unterschiedlichen Mantelleitungen sowie innerhalb eines Einbauraumes erfolgen. Voraussetzung ist, dass sowohl die Leitungen als auch der Einbauraum den jeweiligen Anforderungen entsprechen (gemäss EN 60204-1).

Beispiel 1: Bei einer Auswerteeinheit vom Typ SafeC 400-8C (Sicherheitskategorie 4) müssen beide Relaisblöcke erweitert werden (wie in Abbildung 8). Das heisst es müssen vier zusätzliche Schütze mit Zwangsführung (zwei pro Block) eingesetzt werden. Die Funktion dieser Schütze wird mittels der EDM-Rückführung geprüft.

Beispiel 2: Bei einer Auswerteeinheit vom Typ SafeC 200-8C (Sicherheitskategorie 2) müssen beide Relaisblöcke erweitert werden. Das heisst es müssen zwei zusätzliche Schütze mit Zwangsführung (einer pro Block) eingesetzt werden. Die Funktion dieser Schütze wird mittels der EDM-Rückführung geprüft.

Bemerkung:
Für autorisiertes Personal ist es mit Hilfe des OptiLinks möglich die Funktion EDM nachträglich zu konfigurieren.

⚠ **Wichtiger Sicherheitshinweis:**
Ebenfalls steht die SafeC 400-Einheit als PNP-Ausführung zur Verfügung: SafeC 400-4P und SafeC 400-2P5C (Kapitel 5.1.2). Mit diesen Auswerteeinheiten muss immer die Funktion Kontakterweiterung (EDM) aktiviert sein. Es sei denn die PNP-Ausgänge werden an ein weiteres Sicherheitsrelais bzw. an eine Sicherheits-SPS angeschlossen.

9.3. Weitere Funktionsarten

Die Konfiguration einer SafeC 200- oder SafeC 400-Einheit kann durch autorisiertes Personal auf die Bedürfnisse der eigenen Maschine mit Hilfe einer optischen Schnittstelle, genannt OptiLink, zugeschnitten werden. Dies betrifft auch die Betriebsarten des Sicherheitslichtvorhangsystems.

 © CEDES Safety & Automation AG/Februar 2014

In Kombination mit einem Sicherheits-Auswertegerät, vom Typ SafeC 200 oder SafeC 400, können dann die folgenden Betriebsarten konfiguriert werden:

1. Schutzbetrieb
2. Blankingbetrieb
3. Höhenmessung

Die Auswahl der Betriebsart kann mit Hilfe des OptiLinks (Abbildung 3) und der CEDES Software "Configuration Tool" getroffen werden. Je nach Auswahl der Betriebsart ist es möglich noch weitere Sicherheitskomponenten zu konfigurieren bzw. zu installieren. Bei der Konfiguration können jeder Sicherheitskomponente unter anderem folgende Eigenschaften zugewiesen werden:

- Automatik- oder manueller Start
- Mit oder ohne "Safety Prevention"-Funktion (Kapitel 9.1)
- Wirkung auf Schaltblock A oder B oder A+B
- Ausschaltverzögerung (sicher in Richtung Zeitverlängerung)

⚠ **Wichtiger Sicherheitshinweis:**
Eine detaillierte Beschreibung mit den zugehörigen wichtigen Sicherheitshinweisen zur Konfigurierbarkeit einer SafeC 200- oder SafeC 400-Einheit sind der Anleitung "Programmbeschreibung Configuration Tool" (CEDES-Safety & Automation-Art. Nr.: 105 784) zu entnehmen. Nach der Konfiguration einer Blanking-Funktion ist die dafür vorgesehene Etikette auf dem Lichtvorhang anzubringen (siehe “Bedienungsanleitung Safe200 / Safe400", CEDES Safety & Automation-Art. Nr.: 103 373 oder “Benutzerhandbuch Guardshield Micro400“, Rockwell Automation, PN-107934).

10. Statusausgänge

Bei den mit L bezeichneten Klemmen in Abbildung 7 bis Abbildung 10 handelt es sich um kurzschlussfeste PNP-Ausgänge für den Anschluss an eine SPS.

⚠ **Wichtiger Sicherheitshinweis:**
Diese Ausgänge dürfen keine sicherheitsrelevanten Funktionen übernehmen. Sie dienen allein zur Übermittlung des Status an eine Maschinensteuerung.
Der Zustand der Statusausgänge wird ebenfalls durch zahlreiche LED an der Front der SafeC 200- oder SafeC 400-Einheit angezeigt.

Tabelle 1: Statusausgänge

Klemme (LED)	Ausgang hoch (+24 V)	Ausgang tief (0 V)
L1 (1⊗)	Kein Start gefordert (grün)	Start gefordert (gelb)
L2 (2⊗)	Blanking aus (LED aus)	Blanking an (rot)
L3 (3⊗)	Not-Aus S13/S14-S15/S16 geschlossen (grün)	Not-Aus S13/S14-S15/S16 offen (rot)
L6 (⊗SP)	Prevention Schalter offen S17/S18-S19/S20 offen (LED aus)	Prevention Schalter geschlossen S17/S18-S19/S20 geschl. (grün)
L7 (⊗Int)	Lichtgitter Intensität ausreichend oder Lichtgitterunterbrochen (grün)	Lichtgitter Intensität knapp (LED: rot / grün blinkend) Ausgang gepulst: +24V / 0V
L8 (⊗8)	Lichtgitter Schutzfeld frei (grün)	Lichtgitter Schutzfeld unterbrochen (LED aus)
L9 (⊗9)	Lichtgitter Schutzfeld unterbrochen (rot)	Lichtgitter Schutzfeld frei (LED aus)
L10 (⊗10)	SafeC 200/400 okay (grün)	SafeC 200/400 Lock-Out (rot)
L11 (⊗Block A)	Block A geschlossen OSSD high (grün)	Block A geöffnet OSSD low (rot)
L12 (12⊗)	PNP-Eingänge S24+S26 high (grün)	PNP-Eingänge S24+S26 low (rot)
L13 (13⊗)	Safety Prevention aus (LED aus)	Safety Prevention aktiv (rot) [LED blinkt: Safety Prevention-Lampe nicht angeschlossen]
L14 (14⊗)	Sicherheitsschalter S35/S36-S37/S38 offen (rot)	Sicherheitsschalter S35/S36-S37/S38 geschlossen (grün)
L15 (15⊗)	Sicherheitsschalter S31/S32-S33/S34 offen [2-Hand nicht aktiviert] (rot)	Sicherheitsschalter S31/S32-S33/S34 geschlossen [2-Hand aktiviert] (grün)
L16 (Block B⊗)	Block B geschlossen OSSD high (grün)	Block B geöffnet OSSD low (rot)

Hinweis :
1. Der Statusausgang L1 zeigt an wenn das Auswertegerät für einen Start-Impuls bereits ist.
2. Die Statusausgänge für Block A (L11) und Block B (L16) reagieren bei einer konfigurierten Verzögerungszeit ebenfalls mit einer Verzögerung.

10.1. Anzeigeelemente

Abbildung 11 zeigt zusätzliche Leuchtelemente an der Front einer SafeC 200- oder SafeC 400- Kontrolleinheit, welche die Zustände zu dem Blöcken A und B signalisieren.

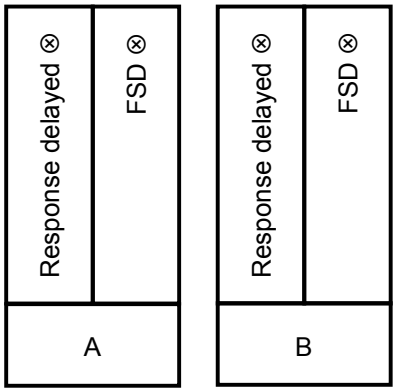


Abbildung 11: Statusanzeige der Blöcke A und B einer SafeC 200- oder SafeC 400-Einheit

Leuchtet FSD grün, sind die entsprechenden Kontakte des Blocks A beziehungsweise B geschlossen.
Bemerkung: Im Falle einer PNP-Ausführung sind bei grüner FSD-Leuchte dann die entsprechenden Ausgänge aktiv (= +24 V).

Leuchtet FSD rot, sind die entsprechenden Kontakte des Blocks A beziehungsweise B geöffnet.
Bemerkung: Im Falle einer PNP-Ausführung sind dann die entsprechenden Ausgänge inaktiv (floating).

Falls einer der Relaisblöcke nicht bestückt ist (z. B.: Block A bei 5C-Typen), leuchtet die rote LED des fehlenden Blocks immer auf.

Die LED "Response delayed" leuchtet nur orange, falls der entsprechende Block mit einer Verzögerung konfiguriert ist.

Einen Überblick über alle Zustände gibt Tabelle 2:

Tabelle 2

	LED Aus	**LED Gelb**	**LED Rot**	**LED Grün**
FSD			Block offen oder nicht integriert	Block Geschlossen
Response delayed	Keine Stoppverzögerung programmiert	Stoppverzögerung programmiert		

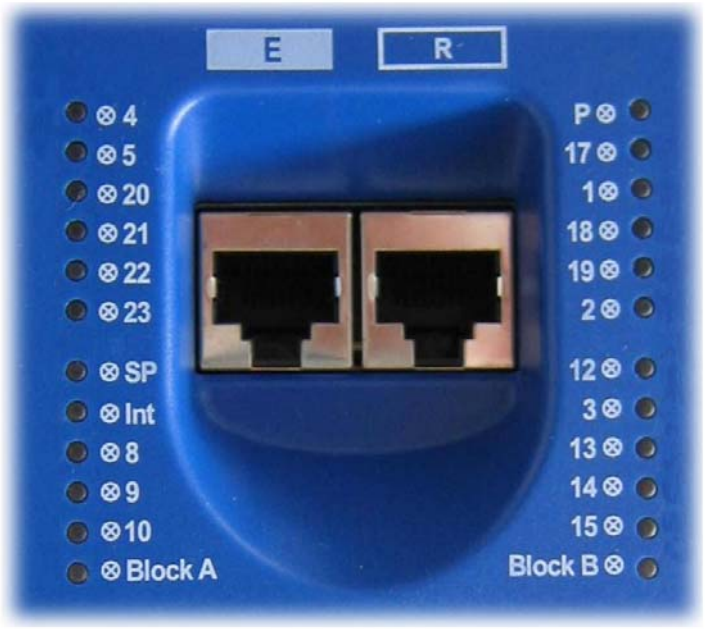
Folgende LED dienen zur Status-Anzeige eines Safex00 oder Micro400 Lichtvorhangs:

Tabelle 3

LED (Klemme)	**Bedeutung**	**Bemerkung (Ausgang)**
⊗Sp (L6)	Sicherheitsüberbrückung	Grün, Safety Prevention Schalter geschlossen (Low: Safety Prevention Schalter geschlossen)
2⊗ (L2)	Blanking Aktiv	Rot: Blanking aktiv (Low: Blanking aktiv)
13⊗ (L13)	Sicherheitsüberbrückung Aktiv	Rot: Sicherheitsüberbrückung aktiv Rot blinkend: Safety Prevention-Lampe ist nicht angeschlossen (High: Sicherheitsüberbrückung aktiv)
⊗Int (L7)	Intensität	Grün: Empfangene Lichtintensität ist ausreichend für einen sicheren Betrieb oder Lichtgitter ist unterbrochen Rot / grün blinkend: Empfangene Intensität ist knapp für einen stabilen Betrieb. (High:Lichtgintensität ausreichend)
⊗8 (L8)	Schutzfeldstatus	Grün, wenn das Schutzfeld frei ist (High: Schutzfeld frei)
⊗9 (L9)	Schutzfeldstatus	Rot, wenn das Schutzfeld unterbrochen ist (High: Schutzfeld unterbrochen)

Ist die Safex00 oder Micro400 Schutzfeldfunktion durch den "Safety Prevention"-Schalter überbrückt, bleibt der Status-Ausgang L8 high, auch wenn das Schutzfeld unterbrochen ist.

 © CEDES Safety & Automation AG/Februar 2014



⊗4		Rot / grün blinkend: Lock-Out Grün: Versorgungsspannung okay Aus: Keine Versorgungsspannung	**P ⊗**
⊗5			**17 ⊗**
⊗20		Gelb: Start gefordert Grün: Kein Start gefordert	**1 ⊗**
⊗21			**18 ⊗**
⊗22			**19 ⊗**
⊗23		Rot: Blanking an Aus: Blanking aus	**2 ⊗**
⊗Sp	Aus: Safety Prevention aus S17/S18-S19/S20 offen Grün: Safety Prevention an S17/S18-S19/S20 geschl.	Rot: PNP-Eingänge S24 + S26 low Grün: PNP-Eingänge S24 + S26 high	**12 ⊗**
⊗Int	Rot / grün blinkend: Lichtgitter Intensität knapp Grün: Lichtgitter Intensität ausreichen	Rot: Sicherheitsschalter S13/S14-S15/S16 offen Grün: Sicherheitsschalter 13/S14-S15/S16 geschl.	**3 ⊗**
⊗8	Aus: Lichtgitter Schutzfeld unterbrochen Grün: Lichtgitter Schutzfeld frei	Rot: Safety Prevention an Aus: Safety Prevention aus Blinkend: Safety Prevention-Lampe nicht angeschlossen	**13 ⊗**
⊗9	Rot: Lichtgitter Schutzfeld unterbrochen Aus: Lichtgitter Schutzfeld frei	Rot: Sicherheitsschalter S35/S36-S37/S38 offen Grün: Sicherheitsschalter S35/S36-S37/S38 geschl.	**14 ⊗**
⊗10	Rot: SafeC 200 / SafeC 400 Lock-Out Grün: SafeC 200 / SafeC 400 okay	Rot: Sicherheitsschalter S31/S32-S33/S34 offen Grün: Sicherheitsschalter S31/S32-S33/S3 geschl.	**15 ⊗**
⊗Block A	Rot: Block A geöffnet Grün: Block A geschlossen	Rot: Block B geöffnet Grün: Block B geschlossen	**Block B ⊗**

Abbildung 12: Anzeige-LED einer SafeC 200- oder SafeC 400-Auswerteeinheit

Weitere Hinweise zur LED-Anzeige sind im Kapitel 14 angegeben.

11. Reaktionszeit

Im Prinzip gilt Folgendes:

- Die Reaktionszeit eines SafeC x00-Kontrollers hängt von der Konfiguration ab.
- Die Reaktionszeit des SafeC x00-Kontrollers für Lichtvorhänge (Safex00/Micro400 und / oder Safe2+/4) t(cLC), unterscheidet sich von der Reaktionszeit des SafeC x00 für andere angeschlossene Sicherheitskomponenten t(cSW).
- Die standardmässigen maximalen Reaktionszeiten des SafeC x00-Kontrollers, t(cLC) und t(cSW) sind in den technischen Daten (Kapitel 20) und Konfigurations-Kontrolldokument angegeben.
- Die Reaktionszeit kann sich weiter verlängern, wenn für eine Sicherheitskomponente eine Verzögerungszeit, t(delay), konfiguriert wird.
- Die Reaktionszeit kann sich duch ein Löschglied an einem externen Schütze oder Magnetventil weiter verlängern. Das interne Löschglied limitiert die Spannung auf -39V. Die Auswirkungen auf die Reaktionszeiten sind zu überprüfen.

Die Gesamtreaktionszeit eines CEDES Safety & Automation Systems bestehend aus Lichtvorhang (Safex00/Micro400 und / oder Safe2+/4) und SafeC x00 ist gleich der Summe der einzelnen Reaktionszeiten und allfälliger Verzögerungszeit.

11.1. Berechnung der totalen Reaktionszeit für Sicherheitslichtvorhänge

Maximale Reaktionszeit der Ausgänge A und B

t(R-Total) = t(LC) + t(cLC) + t(delay)

t(LC)	Reaktionszeit des Sicherheitslichtvorhang gemäss Typenschild (Safe200, Safe400, Guardshield Micro400, Safe2+, Safe4)
t(cLC)	Reaktionszeit Kontroller Lichtvorhangelektronik (siehe Konfigurations-Kontrolldokument)
t(delay)	Eingestellte Abschaltverzögerung des Ausgangsblock

11.2. Berechnung der totalen Reaktionszeit für andere Sicherheitskomponenten

Maximale Reaktionszeit der Ausgänge A und B

t(R-Total) = t(cSW) + t(delay)

t(cSW)	Reaktionszeit Kontroller Sicherheitsschalterelektronik (siehe "Konfigurations-Kontrolldokument")
t(delay)	Eingestellte Abschaltverzögerung des Ausgangsblock

⚠ **Wichtiger Sicherheitshinweis**
Wird die Auswerteeinheit mittels des OptiLinks von autorisiertem Personal neu konfiguriert, kann die Reaktionszeit t(R-Total) je nach Konfiguration verlängert werden. Daher ist sicherzustellen, dass nach jeder neuen Konfiguration

a. das aktuelle Konfigurations-Kontrolldokument ausgedruckt wird und dem jeweiligen Kontroller beigelegt und für den Benutzer zugänglich ist und
b. die neue Reaktionszeit den in der Risikoanalyse für die Maschine angegebenen Grenzwerten entspricht.

Eine konfigurierte Verzögerungszeit wird dem Anwender durch das Leuchten der LED "Response delayed" angezeigt (Abbildung 11).

12. Installation

12.1. Installationshinweise

12.1.1. Montageort

Die Montage muss in einem Schaltschrank von mindestens IP54 eingebaut sein. Das Gerät muss auf eine geerdete 35 mm Hutschiene aufgeschnappt sein. Für die Einbaulage gibt es keine Einschränkungen.

12.1.2. Kabel und Leitungen

Die Leitungen vom Steuerkreis (alle Klemmen mit der Bezeichnung L, S, RS, +24 V und 0 V) müssen sicher getrennt von den Leitungen des Leistungskreises (Klemmen der Blöcke A und B: 14-105) geführt sein.

12.1.3. Versorgungsspannung

Der Anschluss der Versorgungsspannung erfolgt an Klemme +24 V und 0 V. Zur Geräteabsicherung ist die Klemme +24 V mit einer 5 A Sicherung abzusichern. Das Gerät und die Maschine sind vor Beginn der Installation spannungsfrei zu schalten.

Die Versorgungsspannung muss den Anforderungen der EN 60204-1 genügen, d.h. sie muss einen Ausfall des Versorgungsnetzes bis 20 ms überbrücken. Bei der Spannungsversorgung muss es sich um eine Versorgung des Typs SELV (Safety-Extra-Low-Voltage, Schutzkleinspannung) oder PELV (Protective-Extra-Low-Voltage, Funktionskleinspannung) nach IEC 364-4-41 handeln.

 © CEDES Safety & Automation AG/Februar 2014

12.1.4. Erdung

Die Erdung einer jeden SafeC 200- oder SafeC 400-Einheit wird durch die Klemmen zur Hutschienenbefestigung vollzogen. Somit ist sicherzustellen, dass die Hutschiene eine gute Erdverbindung aufweist.

12.1.5. Statusausgänge

Alle Klemmen der Statusausgänge sind mit L bezeichnet. Die Ausgangsspannung entspricht der Versorgungsspannung minus ca. 2.5 V.

⚠ **Wichtiger Sicherheitshinweis:**
Alle Statusausgänge sind keine Sicherheitsausgänge.

12.1.6. Sicherheitskontakte (Block A+B)

Nur bei den Klemmen 14-15, 24-25, 34-35, 44-45, 54-55, 64-65, 74-75 und 84-85 handelt es sich um Sicherheitskontakte.

Es sollen keine kleinen Ströme über Kontakte geschaltet werden, über die zuvor grosse Ströme geschaltet wurden.

Um eine Überlastung der Sicherheitskontakte zu verhindern, ist über der Last eine geeignete Schutzbeschaltung (Sicherung für jeden Kontakt: 10 A flink, 6 A träge) und / oder eine Funkenlöschschaltung vorgeschrieben.

Mittels der EDM-Funktion ist es möglich externe Leistungsschütze in den Sicherheitskreis zu schalten. Da es sich bei solchen Schützen um Induktivitäten handelt die beim Ausschalten sehr grosse Spannungen induzieren können sind Funkenlöschglieder anzuschliessen.

⚠ **Wichtiger Sicherheitshinweis:**
Die Sicherheitsrelaiskontakte schalten zwei Anschlussklemmen durch (Bsp. siehe Abbildung 8, Pin 64-Pin65). Die Sicherheits-PNP-Halbleiter-Ausgänge werden intern mit 24 V gespeist und schalten nur die Ausgangsklemmen (z.B. siehe Abbildung 9, Pin 65).
Diese Eigenschaft muss beim Austausch eines SafeC 400 mit Relaiskontakten durch einen SafeC 400 mit PNP-Halbleiterausgängen (SafeC 400-2P5C oder SafeC 400-4P) berücksichtigt werden.

12.1.7. Funkenlöschglieder

⚠ **Wichtiger Sicherheitshinweis:**
Funkenlöschglieder müssen parallel zum externen Schütz kontaktiert werden (Abbildung 9). Sie dürfen keinesfalls parallel zu einem der beiden Abschaltblöcke geschaltet werden.

Als Richtwerte für Funkenlöschglieder gilt:

Versorgungsspannung [V]	Widerstand R [Ω]	Kondensator C [µF]
24	100	2.2
115 – 230	220	0.2

Bei Verwendung von Varistoren, Suppressor- oder Zener-Dioden ist darauf zu achten, dass diese Elemente für die Betriebsspannung 24V ausgelegt sind und die Schutzspannung den Wert von -60V nicht unterschreiten. SafeC 400 Kontroller mit OSSD Halbleiterausgängen begrenzen die Minimale Spannung auf -39V (Nominal gegenüber Erdpotenzial auf der Hutschiene).
Funkenlöschglieder beeinflussen die Abfallzeit eines Schützes und können somit die gesamte Reaktionszeit drastisch erhöhen. Dies gilt insbesondere beim Einsatz von Dioden.

⚠ **Wichtiger Sicherheitshinweis:**
Die Stopp-Zeit der gefahrbringenden Bewegung ist zu verifizieren!

12.1.8. Testung SafeC 200 - SafeC 400

Die SafeC 200 / SafeC 400 Kontrolleinheiten genügen der Sicherheitskategorie 2 bzw. 4 der EN 13849-1. Gemäss EN 13849-1 muss die Ausführung der Sicherheitsfunktion mittels der übergeordneten Steuerung in regelmässigen Abständen geprüft werden. Die Häufigkeit dieser Prüfung richtet sich nach dem Ergebnis der Gefährdungsanalyse bzw. Risikoanalyse der Maschine (EN ISO 12100-1 und DIN EN ISO 14121-1). Sie muss sowohl beim Anlauf der Maschine und vor Einleiten eines gefährlichen Zustandes, als auch periodisch während des Betriebs erfolgen, wenn dies die Risikoanalyse und die Betriebsart zeigt.

Die SafeC 400-Kontrolleinheiten sind mit redundanten Sicherheitskontakten ausgestattet. D.h. würde ein Kontakt verschmelzen, so würde die gefährliche Bewegung immer noch durch das Öffnen des zweiten in Reihe befindlichen Kontaktes gestoppt werden.

Die SafeC 200-Kontrolleinheiten weisen dagegen nur einen Kontakt pro Pfad auf. Gemäss EN 13849-1 muss eine solche Kontrolleinheit innerhalb eines Maschinenzyklus getestet werden und einen Ausgang aufweisen, der das Versagen (Verschweissen des Kontaktes) anzeigt bzw. an eine übergeordnete Steuerung weitergibt.

⚠ **Wichtiger Sicherheitshinweis:**
Bei allen SafeC 200-Kontroller ist der Statuskontakt L10 an die Maschinensteuerung anzuschliessen, der ein mögliches Versagen weitergibt. Innerhalb eines Maschinenzyklus muss der Sicherheitskreis (Block A und Block B) geöffnet (manuell oder automatisch [z.B. +24V an die Klemme "Res" gemäss Abbildung 10]) und von der Steuerung getestet werden ob der Ausgang L10 "high" (L10 = 24 V) ist. Ist der Ausgang "low" (L10 = 0 V), so trat ein Versagen auf und die Maschine darf von der Maschinensteuerung nicht gestartet bzw. muss umgehend gestoppt werden. Detailliertere Informationen zur ordnungsgemässen Installation eines Kategorie 2 Gerätes sind bei CEDES Safety & Automation AG erhältlich.

12.1.9. Start-Taste

An jede SafeC 200- oder SafeC 400-Einheit kann eine Start-Taste angeschlossen werden (Kapitel 7). Der Anschluss muss an die Klemmen S11-S12 erfolgen. Alternativ kann auch ein +24 V-Puls an Klemme S12 einen Start auslösen (Pulsdauer manueller Start: min. 60 ms). Für den Fall, dass ein Lichtvorhang angeschlossen ist darf der Start-Puls nicht früher als 300 ms nach Freigabe des Schutzfeldes. Die Freigabe den Startpuls wird ebenfalls am Statusausgang L1 signalisiert.

12.1.10. Zweihand-Start

Ist der Zweihand-Start konfiguriert muss der Anschluss gemäss dem Schema in Abbildung 13 erfolgen.

Gegenwärtig ist der Anschluss eines Zweihandpultes für die Klemmen: S31-S32, S33-S34 realisiert. Die angeschlossene Zweihandschaltung muss allen Anforderungen der EN 574 genügen.

Eine Zweihandschaltung kann nur für SafeC 400-Kontrolleinheiten konfiguriert werden (Kategorie 4 gemäss EN 13849-1). Zweihandschaltungen für Kategorie 2 (EN 13849-1) sind gem. EN 574 nicht definiert.

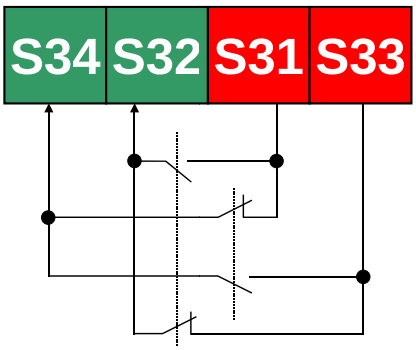


Abbildung 13: Anschluss eines Zweihandbedienpultes (Schalter gemäss EN 574: Typ IIIc)

12.1.11. Sicherheitskomponenten

Die angeschlossenen Sicherheitskomponenten (Sicherheitsschalter für z.B. die Absicherung von Türen und der Not-Aus-Schalter) müssen immer den einschlägigen Normen für die Anwendung in Sicherheitsbereichen

Not-Aus-Schalter: EN 418
Sicherheitsschalter: EN 60947-5-1, EN 13849-1
Lichtvorhänge: EN 61496
usw.
sowie ebenfalls den Ansprüchen der Sicherheitsbetrachtung genügen.

Bei den eingesetzten Sicherheitsschaltern kann es sich je nach Anforderung der Anwendung um z. B. Seilzugschalter, Positionsschalter oder Not-Aus-Schalter handeln.

Wesentlich ist, dass die Komponenten über zwei zwangsgeführte Öffnerkontakte verfügen und gemäss EN 13849-1 für die entsprechende Sicherheitskategorie zugelassen sind.

Zur Erhöhung der Zuverlässigkeit ist grundsätzlich der Einsatz von Sicherheitskomponenten mit integrierten Goldkontakten vorzusehen.

Zum Anschluss der Sicherheitskomponenten stehen folgende Klemmen zur Verfügung:

S13-S14, S15-S16
S31-S32, S33-S34
S35-S36, S37-S38

Wird eine CEDES Safety & Automation Grundversion eingesetzt sind je nach Anwendung evt. mehr Sicherheitskomponenten definiert als notwendig. In einem solchen Fall genügt es bei der Installation die entsprechenden Klemmen der fehlenden Komponenten direkt im Schaltschrank an der SafeC 200- oder SafeC 400-Auswerteeinheit zu überbrücken.
Im Falle einer SafeC 400 Einheit werden Sicherheitsschalter sowie Not-Aus Taster redundant geführt. Die Leitungen sind quer- und kurzschlussüberwacht und beim Betätigen wird ein synchrones Schalten in einem zeitgleichen Ablauf erwartet.
Im Falle einer SafeC 200 Einheit genügen einkanalige Verdrahtungen und an den beiden Kreisen einer Sicherheitskomponente können zwei unabhängige Sicherheits-Schaltgeräte eingesetzt werden (siehe Abbildung 10). Zum Beispiel kann an Klemme S13-S14 und S15-S16 je eine Not-Aus Taste angeschlossen werden. Ist nur ein Kreis belegt muss der zweite Kreis gebrückt sein (Abbildung 10).

⚠ **Wichtiger Sicherheitshinweis:**
Ferner ist im Falle einer SafeC 200 Einheit, mittels der übergeordneten Steuerung an der Klemme L13 zu prüfen, ob die erwartete Statusänderung des angeschlossenen Safety Prevention-Schalters innerhalb eines Maschinenzyklus stattfindet.

 © CEDES Safety & Automation AG/Februar 2014

12.1.12. Blanking- und Safety Prevention-Lampe

Ist die Safety Prevention-Funktion (Kapitel 9.1) konfiguriert, so muss bei Betätigung dies dem Arbeiter an der Maschine durch eine Lampe signalisiert werden. Der Anschluss der Safety Prevention-Lampe muss an den Klemmen +24 V und S28 erfolgen (Abbildung 14).
Im Falle von Blanking muss eine entsprechende Leuchte an die Klemme S10 angeschlossen werden (Abbildung 14).

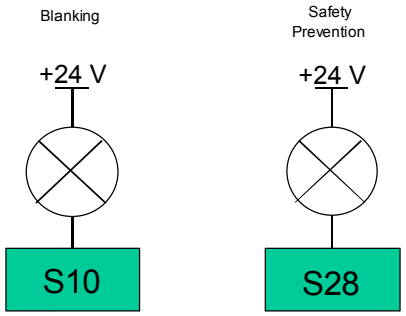


Abbildung 14: Anschluss einer Blanking-Leuchte und einer Safety-Prevention-Leuchte

Die Helligkeit der Leuchten muss der Norm EN 61496 entsprechen. Gemäss Vorschrift muss die Funktion dieser Leuchten überwacht werden. Das heisst, der Strom I der jeweiligen Leuchte muss in einem bestimmten Bereich ($I_{min} < I < I_{max}$) liegen (s. Kapitel 20).

12.1.13. Anschluss RS 485 Schnittstelle

Beim Anschluss der RS 485 Schnittstelle ist ein verdrilltes Datenkommunikationskabel mit einer Wellenimpendanz von 100-120 Ohm einzusetzen. Des Weiteren muss dieses Kabel am Eingang der SPS mit einem 150 Ohm Widerstand abgeschlossen werden (Abbildung 15). Der Abschluss der RS 485 Schnittstelle auf der Seite der SafeC 200- oder SafeC 400-Auswertemodule ist bereits intern durchgeführt.

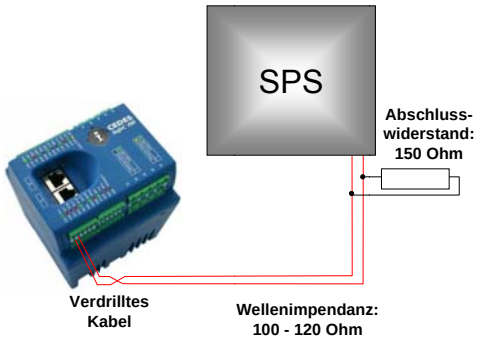


Abbildung 15: Anschluss einer RS 485 Schnittstelle

⚠ Wichtiger Sicherheitshinweis:
Die RS 485 Schnittstelle darf keine sicherheitsrelevanten Funktionen übernehmen.

12.2. Gesetzliche Vorschriften

Den Anforderungen der Sicherheitsvorschriften der Elektrotechnik, der lokalen Berufsgenossenschaften und dem internationalen Standard IEC 60204 sind im vollen Umfang zu berücksichtigen.

13. RS 485 Schnittstelle

Alle SafeC 200- oder SafeC 400-Auswertemodule verfügen über eine RS 485 Schnittstelle (Abbildung 7: Klemmen RSA und RSB). Diese Schnittstelle wird eingesetzt, sofern ein angeschlossener Safex00/Micro400 Lichtvorhang neben seiner Sicherheitsfunktion ebenfalls eine messende Funktion übernehmen soll. Die messende Funktion muss in der Software-Grundversion konfiguriert sein (Kapitel 9.3). Nur dann wird das messende Protokoll übertragen.

13.1. Messende Funktion

Ist die messende Funktion konfiguriert und ist ein Sicherheitslichtvorhang vom Typ Safex00 oder Micro400 angeschlossen, so werden über die RS 485 Schnittstelle nach jedem Schutzfelddurchlauf der oberste und der unterste unterbrochene Strahl ausgegeben.
Die RS 485 Schnittstelle ist nicht busfähig. D.h., die Schnittstelle schickt bei einem Schutzfeldunterbruch immer Daten und nicht bei einer Aufforderung durch eine SPS. Die RS 485 Schnittstelle kann also nur schreiben und nicht lesen.

Das Protokoll der RS 485 Schnittstelle sieht wie folgt aus: #MEAS>FST/LST

Zeichenerklärung:

Tabelle 4

Abkürzung	Bedeutung	Wertebereich	Speicher [byte]
FST	Erster unterbrochener Strahl	000 ... 255	1
LST	Letzter unterbrochener Strahl	000 ... 255	1

Der erste Strahl hat die Nummer 0 und befindet sich direkt neben dem Kabeleingang.

Tabelle 5

Beispiel	Protokoll
Schutzfeld frei	Kein Protokoll
Erster Strahl und 10. Strahl unterbrochen	#MEAS>000/009
Strahl 5 bis Strahl 33 unterbrochen	#MEAS>004/032

Das Senden des Protokolls erfolgt nach jedem Schutzfelddurchlauf in der Sendepause. Die Dauer eines Schutzfelddurchlaufs hängt von der Schutzfeldlänge bzw. der Strahlanzahl ab. Die folgende Tabelle gibt die Zeiten wieder, innerhalb der das Protokoll periodisch gesendet wird:

Tabelle 6

Anzahl Strahlen	Schutzfeldhöhe (Raster 10 mm) [mm]	Zykluszeit [ms]
5	50	20.40
10	100	21.70
15	150	23.00
20	200	24.30
25	250	25.60
30	300	26.90
35	350	28.20
40	400	29.50
45	450	30.80
50	500	32.10
55	550	33.40
60	600	34.70
65	650	36.00
70	700	37.30
75	750	38.60
80	800	39.90
85	850	41.20
90	900	42.50
95	950	43.80
100	1000	45.10
105	1050	46.40
110	1100	47.70
115	1150	49.00
120	1200	50.30
125	1250	51.60
130	1300	52.90
135	1350	54.20
140	1400	55.50
145	1450	56.80
150	1500	58.10

(Grössere Längen auf Anfrage)

13.2. Konfiguration der RS 485 Schnittstelle

Tabelle 7

Übertragungsrate (Baud)	19200
Datenbits	8
Parität	keine
Protokoll	Xon / Xoff
Stopbits	1

14. Fehlererkennung durch LED

Tritt ein Fehler auf, wird dies durch die LED ⊗10 (rot) und P⊗ (rot / grün blinkend) angezeigt. Gleichzeitig schaltet der zugehörige Statusausgang L10 von High auf Low. Beide Sicherheitsschaltblöcke sind in diesem Fall geöffnet. Die Auswerte-Einheit befindet sich nun im sogenannten Lock-Out Modus.

Im Anschluss muss geprüft werden welche der Komponenten zu dem Fehler geführt haben könnte.

Beispiel: Das Leuchten der LED 3⊗ deutet an, dass der Sicherheitsschalter S13/S14-S15/S16 geöffnet ist. Ist er das nicht, ist das Leuchten der LED 3⊗ auf einen Kurz- oder Querschluss der Zuleitungen zurückzuführen.

Folgende Fehler führen zum Lock-Out Modus einer SafeC 200- oder SafeC 400-Einheit:

Tabelle 8

Nr.	Fehler-Bild	Fehlerbeschreibung	Massnahmen und Hinweise
1	⊗10 (rot) P⊗ (rot/grün blinkend)	Kurzschluss oder Querschluss in den Zuleitungen der einzelnen Sicherheitskomponenten	Zuleitungen prüfen Lock-Out nur beim SafeC 400, SafeC 200 öffnet die Kontakte
2	⊗10 (rot) P⊗ (rot/grün blinkend)	Die zwei Ausgangssignale einer Sicherheitskomponente stimmen nicht überein	Kurzschluss, Leitungsbruch oder defekter Sicherheitsschalter Lock-Out nur beim SafeC 400, SafeC 200 öffnet die Kontakte
3	⊗10 (rot) P⊗ (rot/grün blinkend)	Zuleitung zum Sicherheitslicht--vorhang Safex00/Micro400 unterbrochen	- Zuleitungen und Stecker prüfen - evt. Sender und Empfänger vertauscht
4	⊗10 (rot) P⊗ (rot/grün blinkend)	Defekt in der Elektronik des Safex00 /Micro400 Lichtvorhangs oder des SafeC x00 Auswertemoduls	Aus- + Einschalten der Auswerteeinheit bzw. Reset. Bei bleibenden Leuchten kontaktieren Sie Ihren nächsten CEDES Safety & Automation Partner
6	Keine LED	Keine Spannungsversorgung	Spannungsversorgung prüfen
7	⊗10 (rot) P⊗ (rot/grün blinkend)	Unterspannungserkennung Überspannungserkennung	Die Versorgungsspannung ist unter/über der zulässigen Spannung gesunken (< 0.85 U_N, bzw. > 1.15 U_N + 5% Restwelligkeit)
8	⊗10 (rot) P⊗ (rot/grün blinkend)	Fehler in der Safety Prevention-Lampe	Die Safety Prevention-Lampe ist defekt oder falsch angeschlossen.
9	⊗10 (rot) P⊗ (rot/grün blinkend)	Fehler an Relaisblöcken A und/oder B	Schaltung und Schaltströme überprüfen. Gerät muss zur Reparatur.
10	⊗10 (rot) P⊗ (rot/grün blinkend)	EDM konfiguriert aber nicht angeschlossen	Öffnerkontakte der Hilfsrelais anschliessen
11	⊗10 (rot) P⊗ (rot/grün blinkend)	EDM angeschlossen aber nicht konfiguriert	EDM konfigurieren

Der Lock-Out Modus einer SafeC 200- oder SafeC 400-Einheit kann nur durch ein Aus- / Einschalten der Spannungszufuhr oder mittels Anschluss von +24 V und für mindestens 0.5 Sekunden an der Reset-Klemme verlassen werden.

 © CEDES Safety & Automation AG/Februar 2014

Komfortable weiterführende Diagnosemöglichkeiten bietet die CEDES Safety & Automation Software Configuration Tool in Kombination mit dem OptiLink (s. Kapitel 16). Weist eine SafeC 400- oder SafeC 200-Einheit einen Lock-Out auf, kann damit eine exakte Fehlerbeschreibung erhalten werden. Eine genaue Fehlerbeschreibung steht so lang nach einem Lock-out zur Verfügung, solange wie die SafeC 200- bzw. SafeC 400-Auswertemodule im Lock-Out-Zustand sind.

15. Auswahltabellen

Tabelle 9

CEDES S&A Artikelnummer [RA Kat.nummer]	Gerätetyp	Sicherheitskategorie/Performance Level (nach EN 13849-1)
103 558 [445L-103558]	SafeC 200-3C	2/d
103 559 [NA]	SafeC 200- 5C	2/d
103 560 [445L-103560]	SafeC 200-8C	2/d
103 561 [445L-103561]	SafeC 400-4P	4/e
103 562 [445L-103562]	SafeC 400- 3C	4/e
103 563 [NA]	SafeC 400-5C	4/e
103 564 [445L-103564]	SafeC 400- 8C	4/e
104 561 [445L-104561]	SafeC 400-2P5C	4/e

NA = nicht erhältlich

16. Zubehör / Einzelteile

Tabelle 10

CEDES S&A Artikelnummer [RA Kat.num.]	Beschreibung
104 698 [445L-104698]	Stecker Kit SafeC x400
103 282 [445L-103282]	Software Configuration Tool
104 565 [445L-AF6150]	USB-OptiLink
104 158 xxxx [NA]	Safe200 Standard-Sicherheitslichtgitter
103 566 xxxx 103 567 xxxx 103 568 xxxx [445L-x4C/Exxxx]	Safe400 Standard-Sicherheitslichtgitter Safe400 Kaskadiertes Sicherheitslichtgitter Safe400 Perimeter Sicherheitslichtgitter Micro400 Sicherheitslichtgitter

NA = nicht erhältlich

Für weitere Zubehörartikel kontaktieren Sie bitte Ihren nächsten CEDES Safety & Automation - oder Rockwell Automation - Partner.

17. Prüfung und Service

Die SafeC 200- oder SafeC 400-Auswertemodule sind elektronisch aufgebaut und benötigen keine vorbeugende Wartung.

17.1. Prüfungen

Die SafeC 200- oder SafeC 400-Moduleinheiten müssen, in Abhängigkeit von den geltenden Vorschriften, durch qualifiziertes und geschultes Personal periodisch geprüft werden, um unerlaubte Manipulationen oder nicht konforme Modifikationen zu entdecken.

Zur Durchführung einer solchen Prüfung können Sie sich auch direkt an Ihren CEDES Safety and Automation - oder Rockwell Automation - Partner wenden.

17.2. Ausserdienststellung

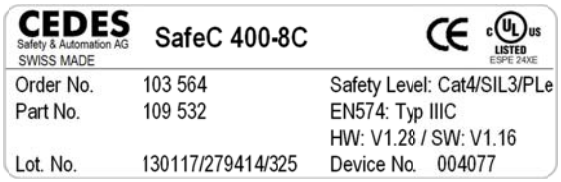
Die SafeC 200- oder SafeC 400-Moduleinheiten dürfen nur entfernt werden, wenn die Maschine oder Anlage definitiv stillgelegt wird und nicht mehr ohne Werkzeug in Betrieb gesetzt werden kann.

Falls eine Auswerteeinheit entsorgt werden müsste, so kann sie einfach demontiert und nach Wertstoffen getrennt gemäss dem Stand der Technik und den geltenden Landesvorschriften des Einsatzortes wiederverwertet werden.

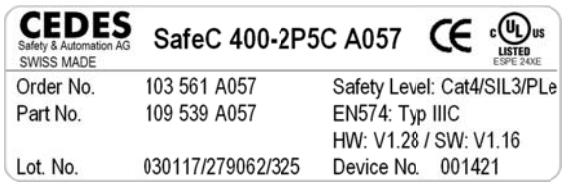
18. Produktetiketten

Sämtliche notwendigen Sicherheitsangaben befinden sich auf den beiden Typenschildern sowie der Konfigurationskontroll-Etikette, die auf beide Seite eines jeden Auswertemoduls angebracht sind.

Beispiel:



Standardkonfiguration CAG A001



Sonderkonfiguration CAG A057

Abbildung 16: Typenschild 1

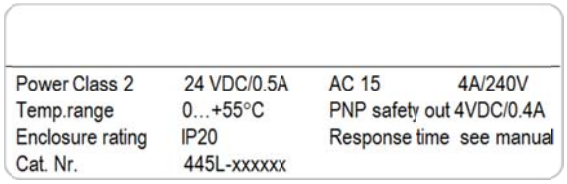


Abbildung 17: Typenschild 2

Erläuterung der Begriffe

Part No	Artikelnummer
Safety Level	Sicherheitslevel nach EN 13849-1/EN62061
Lot-no	Prod.-Datum YYMMDD/ Auftragsnummer/ Code Endkontrolle / Laufende Nummer
Device No.	Gerätenummer
Response time	Reaktionszeit (siehe Anleitung Kapitel 11)
SW	Software Version
HW	Hardware Version
Power class	Spannungsversorgung
Temperature range	Temperaturbereich
Enclosure rating	IP-Schutzart
AC15	Max. Schaltvermögen nach EN 60947-5-1
See Manual	Siehe Anleitung

19. Konfigurations-Kontrolldokument

Alle Konfigurationsdaten finden Sie im Konfigurations-Kontrolldokument (z.B. Abbildung 19 - Abbildung 23).

Die Gerätenummer (Device No.) ist eindeutig und kennzeichnet das Gerät mit dem dazugehörigen Konfigurations-Kontrolldokument. Sie ist auf dem Typenschild auf dem Gerät und beim neu konfigurierten Auswertemodulen auf dem entsprechenden Konfigurations-Kontrolldokument aufgedruckt.

Das Konfigurations-Kontrolldokument enthält nebst den logischen Verknüpfungen der Schaltblöcke A und B deren Verzögerungszeit t(delay) und die Reaktionszeit t(cLC) und t(cSW).

⚠ **Wichtiger Sicherheitshinweis:**
Falls ein SafeC x00 Gerät von autorisierten Mitarbeitern mit Hilfe eines OptiLink neu konfiguriert wird, muss ein neues Konfigurations-Kontrolldokument gedruckt und dem Auswertemodule im Schaltschrank beigelegt werden. Die Gerätenummer (Device No.) gilt als zusammengehörige Identifizierung und muss daher bei der Konfiguration eingegeben werden. Die beiliegende Etikette "Configuration Changed" ist auf dem Auswertemodule aufzubringen.

⚠ **Wichtiger Sicherheitshinweis:**
Weist ein Auswertemodule eine Etikette "Configuration Changed", so handelt es sich um ein Gerät, welches umkonfiguriert wurde. Die zughörige Konfiguration und Reaktionszeiten sind im separat beiliegenden Konfigurations-Kontrolldokument zu entnehmen.

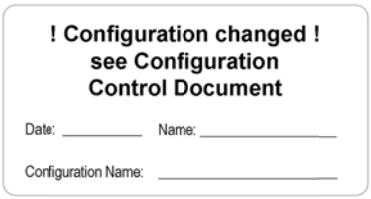


Abbildung 18: Etikette "Configuration changed"

CEDES Safety & Automation AG **Konfigurations-Kontroll-Dokument**
A Rockwell Automation Company

CEDES SafeC 200 / SafeC 400 Sicherheitsgeräte dürfen nur durch autorisiertes Personal konfiguriert werden. Diese Seite zeigt die aktuellen System Parameter des Konfigurators und soll zusammen mit der Bedienungsanleitung abgelegt werden. Das Kontrollgerät muss mit der Gerätenummer bezeichnet werden. Alte Dokumentationen müsssen ausgetauscht werden! Für mehr Informationen wenden Sie sich an Ihren nächsten CEDES Partner.

Konfigurationsbezeichnung CAG A001

Device No.

Installierte Hardware SafeC 400 8C

Dateiname (Konfigurationsdatei): CAG A001.scx

Berutzerregistration:

Firma:	CEDES Safety and Automation	Stadt:	Landquart
Vorname:	Eric	Land:	Switzerland
Name:	Lutz	Telefon:	
Adresse:	Science Park	Fax:	
Postleitzahl:	7302	E-Mail:	

		Ausgang A und B(FSD)		Starttyp (manuell/autom) | speziell		Stoppverz (Sek) t(delay) [ms]		Safety prevent.	
Komponente		Ja	Nein	Manuell	Automatisch 2-Hand-Start	Ja	Nein	Ja	Nein
Safe400	Block A	x		x			x		x
	Block B	x		x			x		x

Safe4	Block A	x		x			x		x
	Block B	x		x			x		x

Sicherheitsschalter 1	Block A	x		x			x		x
	Block B	x		x			x		x

Sicherheitsschalter 2	Block A	x		x			x		x
	Block B	x		x			x		x

Notaus	Block A	x		x			x		x
	Block B	x		x			x		x

Zusätzliche Sicherheitsinformationen:

Sicherheitskategorie:	4
External device monitoring (EDM):	Block A: Nein Block B: Nein
Maximale Reaktionszeit für Safe400 und Safe4 t(cLC) [ms]:	32
Maximale Reaktionszeit für Notaus und Sicherheitsschalter t(cSW) [ms]:	96
Safe400 Reaktionszeit t(LC) [ms]:	siehe Handbuch
Safe400 Auflösung [mm]:	siehe Handbuch
Safe400 Höhenmessung:	Nein

Safe400 Blanking Einstellungen:
-> REGION 1: kein Blanking definiert
-> REGION 2: kein Blanking definiert
-> REGION 3: kein Blanking definiert
-> REGION 4: kein Blanking definiert

Achtung:

Maximale Reaktionszeit für Safe400 und Safe4 Lichtvorhang	= t(LC) + t(cLC) + t(delay)
Maximale Reaktionszeit für Notaus und Sicherheitsschalter	= t(cSW) + t(delay)

14.02.2013 / Unterschrift: _____

Konfigurationsdruck (V1.33) 14.02.2013 15:02:18 Seite 1 von 1

Abbildung 19: Konfigurations-Kontrolldokument der SafeC 400 8C CAG A001 / Standardkonfiguration

CEDES Safety & Automation AG **Konfigurations-Kontroll-Dokument**
A Rockwell Automation Company

CEDES SafeC 200 / SafeC 400 Sicherheitsgeräte dürfen nur durch autorisiertes Personal konfiguriert werden. Diese Seite zeigt die aktuellen System Parameter des Konfigurators und soll zusammen mit der Bedienungsanleitung abgelegt werden. Das Kontrollgerät muss mit der Gerätenummer bezeichnet werden. Alte Dokumentationen müsssen ausgetauscht werden! Für mehr Informationen wenden Sie sich an Ihren nächsten CEDES Partner.

Konfigurationsbezeichnung CAG A001

Device No.

Installierte Hardware SafeC 400 3C

Dateiname (Konfigurationsdatei): CAG A001.scx

Benutzerregistration:

Firma:	CEDES Safety and Automation	Stadt:	Landquart
Vorname:	Eric	Land:	Switzerland
Name:	Lutz	Telefon:	
Adresse:	Science Park	Fax:	
Postleitzahl:	7302	E-Mail:	

		Ausgang A und B(FSD)		Starttyp (manuell/autom) | speziell		Stoppverz (Sek) t(delay) [ms]		Safety prevent.	
Komponente		Ja	Nein	Manuell	Automatisch 2-Hand-Start	Ja	Nein	Ja	Nein
Safe400	Block A	x		x			x		x
	Block B		x						x
Safe4	Block A	x		x			x		x
	Block B		x						x
Sicherheitsschalter 1	Block A	x		x			x		x
	Block B		x						x
Sicherheitsschalter 2	Block A	x		x			x		x
	Block B		x						x
Notaus	Block A	x		x			x		x
	Block B		x						x

Zusätzliche Sicherheitsinformationen:

Sicherheitskategorie:	4
External device monitoring (EDM):	Block A: Nein Block B: Nein
Maximale Reaktionszeit für Safe400 und Safe4 t(cLC) [ms]:	32
Maximale Reaktionszeit für Notaus und Sicherheitsschalter t(cSW) [ms]:	96
Safe400 Reaktionszeit t(LC) [ms]:	siehe Handbuch
Safe400 Auflösung [mm]:	siehe Handbuch
Safe400 Höhenmessung:	Nein
Safe400 Blanking Einstellungen:	
-> REGION 1:	kein Blanking definiert
-> REGION 2:	kein Blanking definiert
-> REGION 3:	kein Blanking definiert
-> REGION 4:	kein Blanking definiert

Achtung:

Maximale Reaktionszeit für Safe400 und Safe4 Lichtvorhang	= t(LC) + t(cLC) + t(delay)
Maximale Reaktionszeit für Notaus und Sicherheitsschalter	= t(cSW) + t(delay)

14.02.2013 / Unterschrift: _____

Konfigurationsdruck (V1.33) 14.02.2013 15:03:23 Seite 1 von 1

Abbildung 20: Konfigurations-Kontrolldokument SafeC 400 3C CAG A001 / Standardkonfiguration (nur Block A verfügbar)

CEDES Safety & Automation AG **Konfigurations-Kontroll-Dokument**
A Rockwell Automation Company

CEDES SafeC 200 / SafeC 400 Sicherheitsgeräte dürfen nur durch autorisiertes Personal konfiguriert werden. Diese Seite zeigt die aktuellen System Parameter des Konfigurators und soll zusammen mit der Bedienungsanleitung abgelegt werden. Das Kontrollgerät muss mit der Gerätenummer bezeichnet werden. Alte Dokumentationen müssen ausgetauscht werden! Für mehr Informationen wenden Sie sich an Ihren nächsten CEDES Partner.

Konfigurationsbezeichnung CAG A001 **Device No.**

Installierte Hardware SafeC 400 5C Dateiname (Konfigurationsdatei): CAG A001.scx

Benutzerregistration:

Firma:	CEDES Safety and Automation	Stadt:	Landquart
Vorname:	Eric	Land:	Switzerland
Name:	Lutz	Telefon:	
Adresse:	Science Park	Fax:	
Postleitzahl:	7302	E-Mail:	

		Ausgang A und B(FSD)		Starttyp (manuell/autom) | speziell		Stoppverz (Sek) t(delay) [ms]		Safety prevent.	
Komponente		Ja	Nein	Manuell	Automatisch 2-Hand-Start	Ja	Nein	Ja	Nein
Safe400	Block A		x						x
	Block B	x		x			x		x
Safe4	Block A		x						x
	Block B	x		x			x		x
Sicherheitsschalter 1	Block A		x						x
	Block B	x		x			x		x
Sicherheitsschalter 2	Block A		x						x
	Block B	x		x			x		x
Notaus	Block A		x						x
	Block B	x		x			x		x

Zusätzliche Sicherheitsinformationen:

Sicherheitskategorie:	4
External device monitoring (EDM):	Block A: Nein Block B: Nein
Maximale Reaktionszeit für Safe400 und Safe4 t(cLC) [ms]:	32
Maximale Reaktionszeit für Notaus und Sicherheitsschalter t(cSW) [ms]:	96
Safe400 Reaktionszeit t(LC) [ms]:	siehe Handbuch
Safe400 Auflösung [mm]:	siehe Handbuch
Safe400 Höhenmessung:	Nein

Safe400 Blanking Einstellungen:
-> REGION 1: kein Blanking definiert
-> REGION 2: kein Blanking definiert
-> REGION 3: kein Blanking definiert
-> REGION 4: kein Blanking definiert

Achtung:

Maximale Reaktionszeit für Safe400 und Safe4 Lichtvorhang	= t(LC) + t(cLC) + t(delay)
Maximale Reaktionszeit für Notaus und Sicherheitsschalter	= t(cSW) + t(delay)

14.02.2013 / Unterschrift: _____

Konfigurationsdruck (V1.33) 14.02.2013 15:02:51 Seite 1 von 1

Abbildung 21: Konfigurations-Kontrolldokument SafeC 400 5C CAG A001 / Standardkonfiguration (nur Block B verfügbar)

CEDES Safety & Automation AG **Konfigurations-Kontroll-Dokument**
A Rockwell Automation Company

CEDES SafeC 200 / SafeC 400 Sicherheitsgeräte dürfen nur durch autorisiertes Personal konfiguriert werden. Diese Seite zeigt die aktuellen System Parameter des Konfigurators und soll zusammen mit der Bedienungsanleitung abgelegt werden. Das Kontrollgerät muss mit der Gerätenummer bezeichnet werden. Alte Dokumentationen müsssen ausgetauscht werden! Für mehr Informationen wenden Sie sich an Ihren nächsten CEDES Partner.

Konfigurationsbezeichnung CAG A001

Device No.

Installierte Hardware SafeC 400 4P

Dateiname (Konfigurationsdatei): CAG A001.scx

Benutzerregistration:

Firma:	CEDES Safety and Automation	Stadt:	Landquart
Vorname:	Eric	Land:	Switzerland
Name:	Lutz	Telefon:	
Adresse:	Science Park	Fax:	
Postleitzahl:	7302	E-Mail:	

		Ausgang A und B(FSD)		Starttyp (manuell/autom) | speziell		Stoppverz (Sek) t(delay) [ms]		Safety prevent.	
Komponente		Ja	Nein	Manuell	Automatisch 2-Hand-Start	Ja	Nein	Ja	Nein
Safe400	Block A	x		x			x		x
	Block B	x		x			x		x

Safe4	Block A	x		x			x		x
	Block B	x		x			x		x

Sicherheitsschalter 1	Block A	x		x			x		x
	Block B	x		x			x		x

Sicherheitsschalter 2	Block A	x		x			x		x
	Block B	x		x			x		x

Notaus	Block A	x		x			x		x
	Block B	x		x			x		x

Zusätzliche Sicherheitsinformationen:

Sicherheitskategorie:	4
External device monitoring (EDM):	Block A: Ja Block B: Ja
Maximale Reaktionszeit für Safe400 und Safe4 t(cLC) [ms]:	25
Maximale Reaktionszeit für Notaus und Sicherheitsschalter t(cSW) [ms]:	89
Safe400 Reaktionszeit t(LC) [ms]:	siehe Handbuch
Safe400 Auflösung [mm]:	siehe Handbuch
Safe400 Höhenmessung:	Nein
Safe400 Blanking Einstellungen:	
-> REGION 1:	kein Blanking definiert
-> REGION 2:	kein Blanking definiert
-> REGION 3:	kein Blanking definiert
-> REGION 4:	kein Blanking definiert

Achtung:

Maximale Reaktionszeit für Safe400 und Safe4 Lichtvorhang	= t(LC) + t(cLC) + t(delay)
Maximale Reaktionszeit für Notaus und Sicherheitsschalter	= t(cSW) + t(delay)

14.02.2013 / Unterschrift: _____

Konfigurationsdruck (V1.33) 14.02.2013 15:06:10 Seite 1 von 1

Abbildung 22: Konfigurations-Kontrolldokument SafeC 400 4P CAG A001 / Standardkonfiguration

 © CEDES Safety & Automation AG/Februar 2014

CEDES Safety & Automation AG **Konfigurations-Kontroll-Dokument**
A Rockwell Automation Company

CEDES SafeC 200 / SafeC 400 Sicherheitsgeräte dürfen nur durch autorisiertes Personal konfiguriert werden. Diese Seite zeigt die aktuellen System Parameter des Konfigurators und soll zusammen mit der Bedienungsanleitung abgelegt werden. Das Kontrollgerät muss mit der Gerätenummer bezeichnet werden. Alte Dokumentationen müsssen ausgetauscht werden! Für mehr Informationen wenden Sie sich an Ihren nächsten CEDES Partner.

Konfigurationsbezeichnung CAG A001 **Device No.**

Installierte Hardware SafeC 400 2P5C Dateiname (Konfigurationsdatei): CAG A001.scx

Benutzerregistration:

Firma:	CEDES Safety and Automation	Stadt:	Landquart
Vorname:	Eric	Land:	Switzerland
Name:	Lutz	Telefon:	
Adresse:	Science Park	Fax:	
Postleitzahl:	7302	E-Mail:	

		Ausgang A und B(FSD)		Starttyp (manuell/autom) | speziell		Stoppverz (Sek) t(delay) [ms]		Safety prevent.	
Komponente		Ja	Nein	Manuell	Automatisch 2-Hand-Start	Ja	Nein	Ja	Nein
Safe400	Block A	x		x			x		x
	Block B	x		x			x		x
Safe4	Block A	x		x			x		x
	Block B	x		x			x		x
Sicherheitsschalter 1	Block A	x		x			x		x
	Block B	x		x			x		x
Sicherheitsschalter 2	Block A	x		x			x		x
	Block B	x		x			x		x
Notaus	Block A	x		x			x		x
	Block B	x		x			x		x

Zusätzliche Sicherheitsinformationen:

Sicherheitskategorie:	4
External device monitoring (EDM):	Block A: Ja Block B: Nein
Maximale Reaktionszeit für Safe400 und Safe4 t(cLC) [ms]:	32
Maximale Reaktionszeit für Notaus und Sicherheitsschalter t(cSW) [ms]:	96
Safe400 Reaktionszeit t(LC) [ms]:	siehe Handbuch
Safe400 Auflösung [mm]:	siehe Handbuch
Safe400 Höhenmessung:	Nein

Safe400 Blanking Einstellungen:
-> REGION 1: kein Blanking definiert
-> REGION 2: kein Blanking definiert
-> REGION 3: kein Blanking definiert
-> REGION 4: kein Blanking definiert

Achtung:

Maximale Reaktionszeit für Safe400 und Safe4 Lichtvorhang	= t(LC) + t(cLC) + t(delay)
Maximale Reaktionszeit für Notaus und Sicherheitsschalter	= t(cSW) + t(delay)

14.02.2013 / Unterschrift: _____

Konfigurationsdruck (V1.33) 14.02.2013 15:29:21 Seite 1 von 1

Abbildung 23: Konfigurations-Kontrolldokument SafeC 400 2P5C CAG A001 / Standardkonfiguration

20. Technische Daten

Allgemeine Daten	
Nennbetriebsart	Dauerbetrieb
Temperaturbereich	Betriebstemperatur: 0 ... +55°C Lagertemperatur: -25 ... +70°C
Schutzart nach EN 60529 Gehäuse Klemmen	 IP20 IP20
Leiteranschluss 6-polige Klemmleiste (steckbar)	Drahtdurchmesser: 1.7 mm (max) (2.27 mm^2) Klemmschraubengewinde: M2
Leiteranschluss 5-polige Klemmleiste (steckbar)	Drahtdurchmesser: 2.4 mm (max) (4.52 mm^2) Klemmschraubengewinde: M3
Schnellbefestigung	Hutschiene 35 mm (EN 50022)
Nettogewicht	SafeC 200-3C: 1020 g SafeC 200-5C: 1070 g SafeC 200-8C: 1170 g SafeC 400-3C: 1110 g SafeC 400-5C: 1190 g SafeC 400-8C: 1380 g SafeC 400-2P5C: 1220 g SafeC 400-4P: 1040 g
Abmessungen	105 x 112 x 135 mm
Gehäusematerial	Polycarbonat unverstärkt
Schwingungen nach EN 60068-2-6	Amplitude: 0.35 mm Frequenz: 10 ... 55Hz
Schockfestigkeit nach EN 60068-2-29	Beschleunigung: 100 ms^{-2} Impulsdauer: 16 ms Anzahl Schocks: 1000 je Richtung
Einbaulage	Keine Einschränkungen
Zulassungen	TÜV, UL
Schnittstellen	RS 485, optisch (OptiLink)

Gewicht und Verpackung	
Versandverpackung	250 mm x 165 mm x 165 mm
Versandgewicht	Nettogewicht + 250 g

Eingänge	
Nennspannung U_N	24 VDC (EN 60204-1)
bei 5 % Restwelligkeit	0.85 ... 1.15 U_N
Stromverbrauch	Max. 500 mA (Halbleiterausgänge unbelastet)
Max. Leistungsaufnahme (bei max. Betriebsspannung)	15 W
Geräteabsicherung (extern)	5 A träge
Steuerstrom über S12, S22, S24, S26, S41	je 5 mA (min.)
Start-Pulsdauer (min.)	60 ms
Steuerstrom über S14, S16, S18, S20, S32, S34, S36, S38	je 12 mA bei U_N (kodiert)
Max. Leitungslänge für die Sicherheitsschalter	50 m hin / 50 m zurück (Total: max. 100 m)
Blanking Lampe Mindeststrom an S10 Maximalstrom an S10	 20 mA bei eingeschalteter Lampe 1 A bei eingeschalteter Lampe
Safety Prevention Lampe Mindeststrom an S28 Maximalstrom an S28	 20 mA bei eingeschalteter Lampe 1 A bei eingeschalteter Lampe

Ausgang zu den Sicherheitskomponenten	
Steuerspannung an: S11	24 VDC bei U_N
Steuerspannung an: S13, S15, S17, S19, S31, S33, S35, S37	24 VDC bei U_N (kodiert)
Mindestspannung an: S12, S22, S24, S26, S41	18 VDC bei aktiviertem Gerät

Relais-Ausgänge	
Kontaktbestückung	Block A: 3 Schliesser Block B: 5 Schliesser
Reaktionszeit Kontroller Lichtvorhangelektronik t(cLC)	≤ 32 ms Gemäss Konfiguration Siehe beigefügtes CEDES Konfigurations-Kontrolldokument (Abb.19 -21 & 23)
Reaktionszeit Kontroller Sicherheitsschalterelektronik t(cSW)	≤ 96 ms Gemäss Konfiguration Siehe beigefügtes CEDES Safety & Automation-Konfigurations-Kontrolldokument (Abb. 19 -21 & 23)
Kontaktart	Relais, zwangsgeführt (EN 50205)
Kontaktmaterial	AgCdO (+ 5 μm hartvergoldet)
Max. Schaltleistung	1'150 VA / 120 W
Max. Schaltstrom	5 A
Max. Schaltspannung	AC 230 / 240 V; DC 300 V
Ausgangsnennspannung	DC: Siehe Lichtbogengrenzkurve (Abbildung 24)
Schalten von Kleinlasten (Kontakt mit 5 μm Au)	≥ 4 V ≥ 10 mA
Block A Dauerstrom I_{th} Bei gleichzeitiger Beschaltung	 5 A (1 Kontakt) 2.5 A (≥ 2 Kontakte)
Block B Dauerstrom I_{th} Bei gleichzeitiger Beschaltung	 5 A (1 Kontakt) 2.5 A (≥ 2 Kontakte)
Schaltvermögen nach DC 13 (EN 60947-5-1, 0.1 Hz, 24V)	Block A, Block B: 7 A DC / 24 V
Schaltvermögen nach AC 15 (EN 60947-5-1, 0.1 Hz, 220V)	Block A, Block B: 4 A AC / 240 V
Elektrische Lebensdauer nach AC 15 bei 2 A, 230 VAC	Block A, Block B 10^5 Schaltspiele (EN 60947-5-1)
Zulässige Schalthäufigkeit	Block A, Block B: Max. 1200 Schaltungen / h
Mechanische Lebensdauer	10 x 10^6 Schaltspiele
Einschaltverzögerung nach Einschalten der Versorgungsspannung	< 5 s
Ausschaltverzögerung nach Ausschalten der Versorgungsspannung	< 40 ms

 © CEDES Safety & Automation AG/Februar 2014

Halbleiter-Ausgänge PNP	
Statusausgänge: Klemmen: L1-L16	PNP (kurzschlussfest) Spannung: +24 VDC ± 20 % Max. Strom: 30 mA
Reaktionszeit Kontroller Lichtvorhangelektronik t(cLC)	≤ 25 ms Gemäss Konfiguration Siehe beigefügtes CEDES Konfigurations-Kontrolldokument (Abb.22)
Reaktionszeit Kontroller Sicherheitsschalterelektronik t(cSW)	≤ 89 ms Gemäss Konfiguration Siehe beigefügtes CEDES Konfigurations-Kontrolldokument (Abb.22)
Sicherheitsausgänge (siehe Abbildung 9)	4P (kurzschlussfest und Querschlussüberwachung) Spannung: +24 VDC ± 20 % Max. Strom: 400 mA

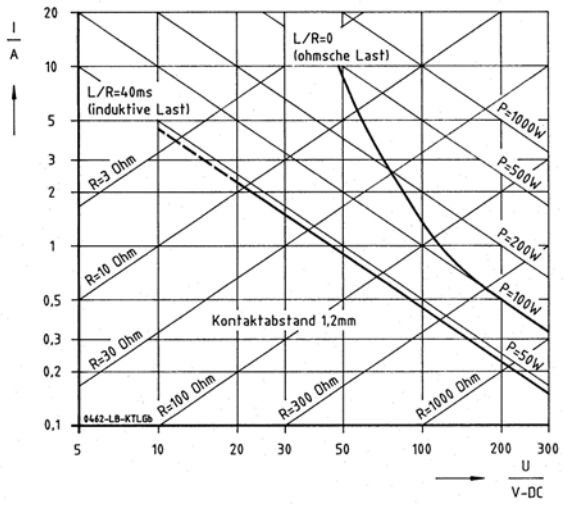
Sicherheitsbezogene Parameter		
PFH Wahrscheinlichkeit eines gefährlichen Ausfalls pro Stunde (Probability of a dangerous failure per hour; PFH)	5.0 E-9 1/h 4.0 E-9 1/h	SafeC x00t & plus Safe400 oder Micro400

20.1. Lichtbogengrenzkurve

Kennlinie für Anwendungen mit Gleichstrom und Wechselstrom (Relaisausgang):

Block A (FSD A) + Block B (FSD B):

Lichtbogengrenzkurve
Arc-limiting graph



Lebensdauerkurve
Electrical service life

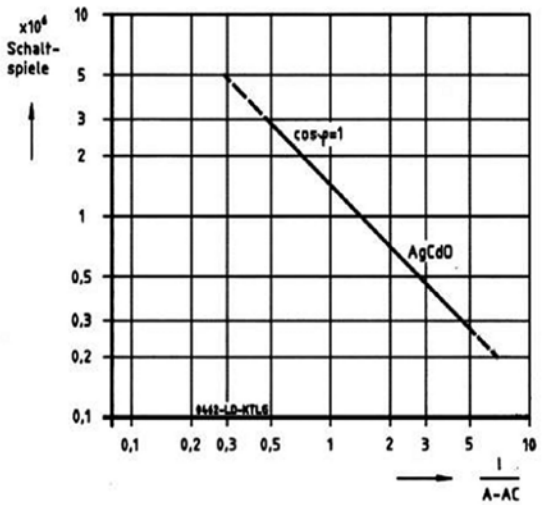


Abbildung 24: Lichtbogengrenzkurve und Lebensdauerkurve für Block A und Block B (sicheres Abschalten, kein stehender Lichtbogen, max. 1 Schaltspiel / s)

21. Stichwortverzeichnis

A

Abmessungen 4, 28
Anwendungen 4
Anzeigeelemente 14
Ausserdienststellung 21
Auswahltabelle 21
Automatischer Start 11

B

Blanking 13, 19, 31
Blanking-Leuchte 19
Block A 5, 12, 29
Block B 5, 12, 29
BWS 31
Bypass 11, 31

C

CE-Konformitätserklärung 2
Configuration Tool 13, 21

E

EDM 5, 9, 12, 31
Einschränkungen 4
Erdung 17
Etikette 13

F

Fehlererkennung 20
FSD 5, 14
Funkenlöschglieder 9, 17
Funktionsarten 12

H

Halbleiter-Ausgänge 29
Hardware-Ausführungen 5
Höhenmessung 13, 31

I

Installation 16
Intensität 14, 15

K

Konfiguration einer SafeC Kontrolleinheit 6
Kontakterweiterung 9, 12

L

Lebensdauerkurve 29
LED 4, 13, 15, 20
Lichtbogengrenzkurve 29, 31
Lock-Out 12, 15, 20, 31

M

Manueller Start 11

N

Nennspannung 28
Not-Aus 12

O

OptiLink 3, 5
OSSD 13, 31
Overriding 11, 31

P

PNP 5, 12, 13, 14, 15, 29, 31

R

Reaktionszeit 16, 28, 29
Relais-Ausgänge 28
Relaisteil 5
Risikoanalyse 12
RS 485 Schnittstelle 19

S

Safety Prevention 11, 12, 13, 14, 15, 19, 31
Safety Prevention-Lampe 12
Sicherheitskomponenten 18
Sicherheitsschalter 13
Spezielle Funktionsarten 11
Start-Taste 18
Start-Typen 11
Status-Anzeige 14
Statusausgänge 5, 13
Steuerteil 5
Stoppzeitverzögerung 6

T

Technische Daten 28
Typenschilder 22

U

Überbrückung 11, 12

V

Versorgungsspannung 16
Verzögerungszeit 5, 13

Z

Zubehör 21
Zwangsführung 12, 31
Zweihandpult 11
Zweihand-Start 11, 18

 © CEDES Safety & Automation AG/Februar 2014

22. Glossar

Blanking

Einige Anwendungen in der Praxis erfordern, dass das Schutzfeld eines Safex00- bzw. Micro400-Lichtvorhangs gebietsweise unterbrochen sein darf, ohne dass es zu einem Öffnen der Sicherheitsblöcke A oder B kommt. Ein typisches Beispiel für eine solche Anwendung ist eine Gesenkbiegepresse.

Allgemein unterscheidet man für Lichtvorhänge drei verschiedene Blanking-Arten:

- örtlich fixiertes Blanking (engl. Fixed blanking)
- bewegtes Blanking (engl. Floating blanking)
- reduzierte Auflösung (engl. Reduced resolution)

BWS

Text aus EN 61946-1:
Berührungslos wirkende Schutzeinrichtung (BWS). Sie können auf physikalischen Prinzipien basieren:

- Optoelektronik
- Ultraschall
- Induktive und kapazitive Sensorik
- usw.

BWS umfassen folgende Elemente:
eine Sensorfunktion, eine Steuerungs- / Überwachungsfunktion, Ausgangsschaltelemente (OSSD)

Bypass siehe Safety Prevention

EDM

= External Device Monitoring
Bezeichnung aus IEC 61496-1:
Ein Mittel, mit dem die berührungslos wirkende Schutzeinrichtung (BWS) den Status der Steuerungsteile, die ausserhalb der BWS sind, überwacht.

FSD

= Final Safety Switching Device.
Komponente des sicherheitsbezogenen Kontrollsystems, welches den Stromkreis zum primären Kontroll-Element (MPCE) unterbricht, wenn dessen Ausgangssignal (OSSD) in den Zustand "aus" geht.

Höhenmessung

Neben der sicherheitstechnischen Funktion können die CEDES Safety & Automation Sicherheitslichtvorhänge Safex00 oder Micro400 parallel zur Höhenmessung eingesetzt werden. Ist die Höhenmessung konfiguriert, so wird bei Schutzfeldunterbruch über die RS 485 Schnittstelle der erste und der letzte unterbrochene Strahl gesendet.

Lichtbogengrenzkurve

Das Belastungsfeld eines Kontaktes teilt sich in zwei Bereiche, wobei in dem einen Bereich ein Lichtbogen sich nicht hält und in dem anderen ein Lichtbogen mit hoher Wahrscheinlichkeit stehen bleibt. Die Abbildung 24 zeigt, dass der Zusammenhang zwischen Strom und Spannung nicht linear ist. Beim Schalten von Gleichströmen ist dieser Zusammenhang stets zu beachten. Massnahmen zur Verhinderung bzw. Unterdrückung von Schaltlichtbögen sind an der Quelle (Verursacher) durchzuführen.

Lock-Out

Der Lock-Out wird als ein unzulässiger Zustand definiert. Unzulässige Zustände treten auf, wenn z.B. während des Betriebs im Lichtgitter ein Hardware-Fehler auftritt, Sicherheitsschalter nicht richtig funktionieren oder andere sicherheitsrelevanten Fehler (siehe Abschnitt 13) auftreten.

Muting

Text aus EN 61946-1:
Überbrückungsfunktion: Eine zeitlich begrenzte automatische Überbrückung der Schutzfunktion mit zusätzlicher Sensorik, um Personen und Gegenstände zu unterscheiden.

OSSD

Der Teil der berührungslos wirkenden Schutzeinrichtung (BWS), der mit der Maschinensteuerung verbunden ist und der in den AUS-Zustand übergeht, wenn der Sensorteil während des bestimmungsgemässen Betriebes anspricht.

Overriding

Das Overriding ist wie das Muting eine Überbrückung einer Schutzfunktion. Die Abschaltung des Lichtvorhanges kann z.B. mit zwei Door-Signalen realisiert werden. Durch die Overriding-Lampe wird der inaktive Lichtvorhang signalisiert. Sobald die Türen wieder geschlossen sind, wird der Lichtvorhang wieder aktiv.

PNP

Der PNP-Ausgang schaltet eine am Minuspol angeschlossene Last zum Pluspol durch.

Safety Prevention

Durch Betätigen des Safety Prevention Schlüsselschalters wird eine oder mehrere Sicherheits-Komponenten überbrückt. Welche Komponente überbrückt wird, ist von der jeweiligen Konfiguration abhängig. Das Überbrücken einer Schutzeinrichtung kann sicherheitstechnisch relevant sein.

Zwangsführung

Grundsätzlich gelten die in der EN 50205:1997 getroffenen Festlegungen. Ein zwangsgeführter Kontakt besteht danach aus mindestens 1 Öffner und 1 Schliesser. Ein zwangsgeführter Kontaktsatz besteht aus (n+1) Öffner und (m+1) Schliesser. In einem zwangsgeführten Kontaktsatz sind alle Kontakte miteinander zwangsgeführt. Gemäss Abschnitt 4.1 der genannten Norm wird ein Kontakt als geöffnet angesehen, wenn sein Kontaktabstand > 0.5 mm ist. Andernfalls ist demzufolge der Kontakt als geschlossen anzusehen. Zwangsführung von Kontakten kann mit unterschiedlicher Funktionalität ausgeführt sein.

CEDES Safety & Automation AG
A Rockwell Automation Company
Science Park
CH-7302 Landquart – Schweiz
www.cedes-sa.com

Tech Support: +41 81 307 82 13
csa-techhelp@ra.rockwell.com
www.cedes-sa.com